

**Nadajnik ciśnienia technologicznego CPT-2x**

PL

Foundation Fieldbus  
Ceramiczna cela pomiarowa



**Nadajnik ciśnienia technologicznego CPT-2x**



## Spis treści

<b>1 Uwagi do niniejszej dokumentacji.....</b>	<b>4</b>
1.1 Funkcja.....	4
1.2 Adresaci - do kogo dokumentacja jest skierowana.....	4
1.3 Zastosowane symbole .....	4
<b>2 Dla Twojego bezpieczeństwa .....</b>	<b>5</b>
2.1 Upoważnieni pracownicy.....	5
2.2 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem.....	5
2.3 Ostrzeżenie przed błędnym użytkowaniem .....	5
2.4 Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy .....	5
2.5 Zgodność .....	6
2.6 Zalecenia NAMUR .....	6
<b>3 Opis produktu .....</b>	<b>7</b>
3.1 Budowa.....	7
3.2 Zasada działania.....	7
3.3 Dodatkowe procesy czyszczenia.....	12
3.4 Opakowanie, transport i przechowywanie .....	12
<b>4 Montaż.....</b>	<b>14</b>
4.1 Wskazówki ogólne .....	14
4.2 Wskazówki dotyczące zastosowań w atmosferze tlenowej .....	16
4.3 Wentylacja i wyrównanie ciśnienia .....	16
4.4 Pomiar ciśnienia technologicznego .....	19
4.5 Pomiar poziomu napełnienia .....	21
4.6 Obudowa peryferyjna.....	21
<b>5 Podłączenie do magistrali danych Bus.....</b>	<b>22</b>
5.1 Przygotowanie przyłącza.....	22
5.2 Podłączenie.....	23
5.3 Obudowa jednokomorowa.....	24
5.4 Obudowa dwukomorowa.....	25
5.5 Obudowa dwukomorowa Ex d.....	26
5.6 Obudowa IP66/IP68 (1 bar).....	27
5.7 Obudowa peryferyjna w wersji wykonania IP68 (25 bar) .....	28
5.8 Faza włączenia.....	29
<b>6 Rozruch z modułem wyświetlającym i obsługowym.....</b>	<b>31</b>
6.1 Zakładanie modułu wyświetlającego i obsługowego .....	31
6.2 System obsługowy .....	32
6.3 Wyświetlacz wartości pomiarowych .....	33
6.4 Wprowadzanie parametrów - rozruch z ustawieniami podstawowym .....	34
6.5 Wprowadzanie parametrów - zaawansowania obsługa .....	34
6.6 Przegląd menu .....	45
6.7 Zabezpieczenie danych parametrów.....	46
<b>7 Rozruch z oprogramowaniem PACTware.....</b>	<b>47</b>
7.1 Parametry.....	47
7.2 Zabezpieczenie danych parametrów.....	47
<b>8 Diagnostyka, Asset Management i serwis.....</b>	<b>48</b>
8.1 Utrzymywanie sprawności.....	48
8.2 Czyszczenie sterylnego przyłącza z nakrętką łączącą .....	48
8.3 Pamięć diagnostyki .....	49

8.4	Funkcja Asset-Management.....	50
8.5	Usuwanie usterek.....	53
8.6	Wymiana zespołu technologicznego w przypadku wersji wykonania IP68 (25 bar).....	53
8.7	Naprawa przyrządu.....	54
<b>9</b>	<b>Wymontowanie.....</b>	<b>56</b>
9.1	Czynności przy wymontowaniu.....	56
9.2	Utylizacja.....	56
<b>10</b>	<b>Załączniki.....</b>	<b>57</b>
10.1	Dane techniczne.....	57
10.2	Komunikacja Foundation Fieldbus.....	69
10.3	Obliczanie odchyłki całkowitej.....	70
10.4	Obliczanie odchyłki całkowitej - przykład z praktyki.....	71
10.5	Wymiary.....	73
10.6	Znak towarowy.....	84

### Przepisy bezpieczeństwa dla obszarów zagrożenia wybuchem (Ex):



W przypadku użytkowania w obszarze zagrożenia wybuchem (Ex) przestrzegać specyficznych przepisów bezpieczeństwa w tym zakresie. One są dołączone do każdego przyrządu dopuszczonego do działania w obszarze zagrożenia wybuchem (Ex) jako dokument i stanowią element składowy instrukcji obsługi.

Stan opracowania redakcyjnego: 2023-09-01

# 1 Uwagi do niniejszej dokumentacji

## 1.1 Funkcja

Przedłożona instrukcja obsługi dostarcza niezbędnych informacji w zakresie montażu, podłączenia i rozruchu, jak również ważnych wskazówek na temat konserwacji, usuwania usterek, bezpieczeństwa i wymiany części. Z tego względu należy przeczytać ją przed rozruchem i przechowywać ją jako nieodłączny element wyrobu, w sposób zawsze łatwo dostępny w bezpośrednim sąsiedztwie urządzenia.

## 1.2 Adresaci - do kogo dokumentacja jest skierowana

Niniejsza instrukcja obsługi jest przeznaczona dla wykwalifikowanych specjalistów. Treść niniejszej instrukcji musi być dostępna dla specjalistów i praktycznie stosowana.

## 1.3 Zastosowane symbole



**Informacja, dobra rada, wskazówka:** Ten symbol oznacza pomocne informacje dodatkowe i dobre rady dla pomyślnego przeprowadzenia prac.



**Wskazówka:** Ten symbol oznacza wskazówki do zapobiegania zakłóceniom, błędnemu działaniu, uszkodzeniu przyrządu lub urządzeń.



**Ostrożnie:** W razie lekceważenia informacji oznakowanych tym symbolem może dojść do wypadku z udziałem osób.



**Ostrzeżenie:** W razie lekceważenia informacji oznakowanych tym symbolem może dojść do wypadku z odniesieniem ciężkich lub nawet śmiertelnych urazów.



**Niebezpieczeństwo:** W razie lekceważenia informacji oznakowanych tym symbolem dojdzie do wypadku z odniesieniem ciężkich lub nawet śmiertelnych urazów.



### Zastosowanie w warunkach zagrożenia wybuchem (Ex)

Ten symbol oznacza szczególne wskazówki dla zastosowań w warunkach zagrożenia wybuchem (Ex)



#### Lista

Poprzedzająca kropka oznacza listę bez konieczności zachowania kolejności.



#### Kolejność wykonywania czynności

Poprzedzające liczby oznaczają kolejno następujące po sobie czynności.



#### Utylizacja

Ten symbol oznacza szczególne wskazówki dotyczące utylizacji.

## 2 Dla Twojego bezpieczeństwa

### 2.1 Upoważnieni pracownicy

Wykonywanie wszystkich czynności opisanych w niniejszej dokumentacji technicznej jest dozwolone tylko upoważnionym specjalistom.

Podczas pracy przy urządzeniu lub z urządzeniem zawsze nosić wymagane osobiste wyposażenie ochronne.

### 2.2 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

CPT-2x jest przetwornikiem przeznaczonym do pomiaru ciśnienia technologicznego i hydrostatycznego pomiaru poziomu napełnienia.

Szczegółowe dane dotyczące zakresu zastosowań przedstawiono w rozdziale " *Opis produktu*".

Bezpieczeństwo pracy przyrządu jest zachowane tylko w przypadku zastosowania zgodnego z przeznaczeniem, odpowiednio do danych w instrukcji obsługi, a także ewentualnie występujących instrukcji dodatkowych.

### 2.3 Ostrzeżenie przed błędnym użytkowaniem

W przypadku zastosowania nieprawidłowego lub sprzecznego z przeznaczeniem, produkt ten może stanowić źródło zagrożenia specyficznego dla rodzaju zastosowania - np. przełanie pojemnika z powodu błędnego zamontowania lub ustawienia. To może stanowić zagrożenie wypadkowe dla osób i spowodować szkody materialne i w środowisku naturalnym. Ponadto może to negatywnie wpłynąć na zabezpieczenia samego urządzenia.

### 2.4 Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy

Urządzenie odpowiada aktualnemu stanowi techniki z uwzględnieniem ogólnie obowiązujących przepisów i wytycznych. Jego użytkowanie jest dozwolone tylko wtedy, gdy jego stan techniczny jest nienaganny i bezpieczny. Przedsiębiorstwo użytkujące ponosi odpowiedzialność za bezusterkową eksploatację urządzenia. W przypadku zastosowania w mediach agresywnych lub powodujących korozję mogących stanowić źródło zagrożenia przy błędnym działaniu urządzenia, przedsiębiorstwo użytkujące musi przekonać się o prawidłowym działaniu urządzenia podejmując odpowiednie działania.

Należy przestrzegać zasad bezpieczeństwa zawartych w niniejszej instrukcji obsługi, zasad instalowania obowiązujących w danym kraju, a także obowiązujących przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Ze względu na bezpieczeństwo oraz warunki gwarancji, ingerencje wykraczające poza czynności opisane w instrukcji obsługi są dozwolone tylko pracownikom upoważnionym przez nas. Samowolne przeróbki lub zmiany konstrukcyjne są jednoznacznie zabronione. Z uwagi na bezpieczeństwo dozwolone jest stosowanie jedynie akcesoriów określonych przez nas urządzenia.

W celu uniknięcia zagrożeń należy przestrzegać znaków ostrzegawczych i wskazówek umieszczonych na urządzeniu.

## 2.5 Zgodność

Urządzenie spełnia ustawowe wymagania dyrektyw specyficznych dla danego kraju względnie zbiór przepisów technicznych. Stosownym oznakowaniem potwierdzamy zgodność.

Przynależne Deklaracje Zgodności są podane na naszej stronie internetowej.

Ze względu na konstrukcję przyłączy technologicznych, przyrząd nie podlega dyrektywie UE o urządzeniach ciśnieniowych, gdy jest użytkowany przy ciśnieniu technologicznym  $\leq 200$  bar.

## 2.6 Zalecenia NAMUR

NAMUR to stowarzyszenie działające w Niemczech w dziedzinie automatyzacji procesów technologicznych. Zalecenia wydawane przez NAMUR określają standardowe rozwiązania w zakresie przyrządów pomiarowych.

Przyrząd spełnia wymagania następujących zaleceń NAMUR:

- NE 21 – Kompatybilność elektromagnetyczna urządzeń elektrycznych
- NE 53 – Kompatybilność przyrządów i podzespołów wyświetlających/obsługowych
- NE 107 – Samokontrola i diagnoza przyrządów polowych

Dalsze informacje - patrz [www.namur.de](http://www.namur.de).

## 3 Opis produktu

### 3.1 Budowa

#### Zakres dostawy

Zakres dostawy obejmuje:

- Przyrząd CPT-2x

Ponadto zakres dostawy obejmuje:

- Dokumentacja
  - Krótka instrukcja obsługi CPT-2x
  - Certyfikat badań przetwornika pomiarowego ciśnienia
  - Instrukcje dla opcjonalnego wyposażenia przyrządu
  - Specyficzne dla obszaru zagrożenia wybuchem " *Przepisy bezpieczeństwa pracy*" (w przypadku wersji dla obszaru zagrożenia wybuchem (Ex))
  - W razie potrzeby dalsze certyfikaty



#### Informacja:

W niniejszej instrukcji obsługi są także opisane opcjonalne cechy przyrządu. Każdy zakres dostawy wynika ze specyfikacji złożonego zamówienia.

#### Tabliczka znamionowa

Tabliczka znamionowa zawiera najważniejsze dane do identyfikacji i do zastosowania przyrządu:

- Typ przyrządu
- Informacje dotyczące certyfikatów
- Informacje dotyczące konfiguracji
- Dane techniczne
- Numer seryjny przyrządu
- Kod QR do identyfikacji urządzenia
- Informacje producenta

#### Dokumentacja i oprogramowanie

Pogłębiające informacje podano na naszej stronie internetowej.

Tam znajduje się dokumentacja techniczna i pogłębiające informacje na temat urządzenia.

### 3.2 Zasada działania

#### Zakres zastosowań

CPT-2x nadaje się do zastosowań w niemal wszystkich gałęziach przemysłu. On jest używany do pomiaru niżej wymienionych rodzajów ciśnienia.

- Nadciśnienie
- Ciśnienie absolutne
- Podciśnienie

#### Mierzone media

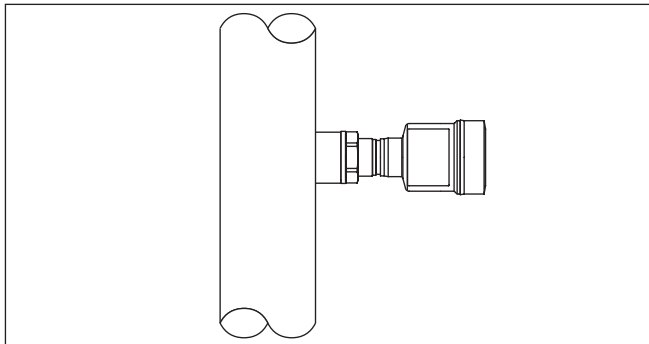
Mierzone media to gazy, pary i ciecze.

W zależności od typu przyłącza technologicznego i rozmieszczenia punktów pomiaru dopuszczalne są także lepkie media mierzone lub zawierające składniki ściernie.

#### Wielkości mierzone

CPT-2x nadaje się do pomiaru następujących wielkości technologicznych:

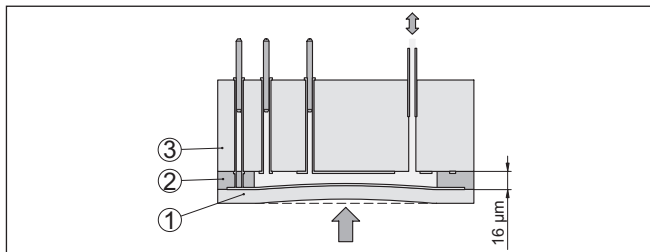
- Ciśnienie technologiczne
- Poziom napnienia



Rys. 1: Pomiar ciśnienia technologicznego z CPT-2x

### System pomiarowy ciśnienia

Czujnikiem jest cęła pomiarowa z wytrzymałą membraną ceramiczną. Ciśnienie technologiczne odkształca membranę ceramiczną i powoduje zmianę pojemności cęły pomiarowej. Zmiana pojemności jest przetwarzana na sygnał elektryczny, który jest wysyłany jako wartość mierzona w postaci sygnału wyjściowego.



Rys. 2: Budowa ceramicznej cęły pomiarowej

- 1 Membrana technologiczna
- 2 Spoina szklana
- 3 Korpus bazowy

Cęła pomiarowa występuje w dwóch rozmiarach:  $\varnothing$  28 mm i  $\varnothing$  17,5 mm.

### System pomiarowy temperatury

Czujniki temperatury w membranach ceramicznych i na bazowym korpusie ceramicznym  $\varnothing$  28 mm lub na module elektronicznym cęły pomiarowej  $\varnothing$  17,5 mm rejestrują aktualną temperaturę procesu technologicznego. Wielkość temperatury jest wysyłana jako:

- Moduł wyświetlający i obsługowy
- Wyjście prądowe lub cyfrowe wyjście sygnału

Także ekstremalne skoki temperatury technologicznej są natychmiast rejestrowane przez cęłę pomiarową  $\varnothing$  28 mm. Te wartości w membranie ceramicznej są porównywane z dalszymi pomiarami bazowego korpusu ceramicznego. Inteligentny układ elektroniczny sondy



kompensuje w ciągu niewielu cykli pomiarowych (dotąd nieuniknione) odchyłki pomiarowe spowodowane szokami termicznymi. One powodują tylko nieznaczne i chwilowe zmiany sygnału wyjściowego w zależności od dobranego tłumienia.

### Rodzaje ciśnienia

Cele pomiarowe mają różne konstrukcje dopasowane do wybranego rodzaju ciśnienia.

**Ciśnienie względne:** cela pomiarowa jest otwarta od strony ciśnienia atmosferycznego. Ciśnienie otoczenia jest rejestrowane i kompensowane w celi pomiarowej. Dzięki temu nie ma wpływu na wartość mierzoną.

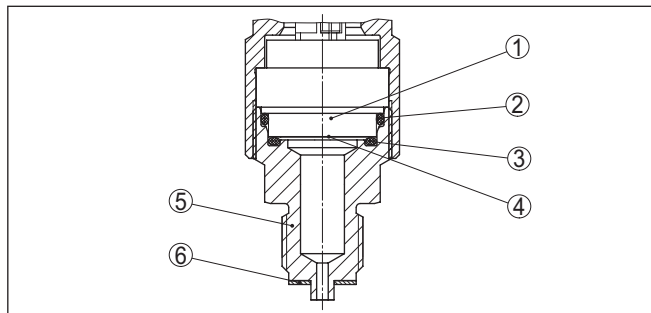
**Ciśnienie absolutne:** cela pomiarowa znajduje się w środowisku podciśnieniowym i w hermetycznej obudowie. Ciśnienie otoczenia nie jest kompensowane i tym samym wywiera wpływ na wartość mierzoną.

### Koncepcje uszczelnienia

Poniższe rysunki przedstawiają przykłady montażu ceramicznej celi pomiarowej w przyłączy technologicznym oraz różne koncepcje uszczelnienia.

### Montaż z odsadzeniem do tyłu

Montaż z odsadzeniem do tyłu jest szczególnie korzystny przy pomiarach ciśnienia par, gazów i przezroczystych cieczy. Uszczelka celi pomiarowej jest osadzona z boku oraz dodatkowo na stronie czołowej.

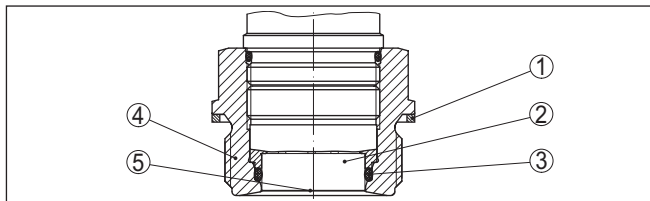


Rys. 3: Montaż z odsadzeniem do tyłu celi pomiarowej (przykład: przyłączy manometru G $\frac{1}{2}$ )

- 1 Cela pomiarowa
- 2 Uszczelka celi pomiarowej
- 3 Dodatkowa uszczelka celi pomiarowej, znajduje się z przodu
- 4 Membrana
- 5 Przyłączy technologiczne
- 6 Uszczelka przyłącza technologicznego

### Montaż z czołem w jednej płaszczyźnie, z pojedynczą uszczelką

Montaż z czołem w jednej płaszczyźnie jest szczególnie korzystny przy pomiarach ciśnienia medium lepkiego lub zawierające materiały o właściwościach ściernych, jak również przy tworzeniu się osadów. Uszczelka celi pomiarowej jest osadzona z boku.

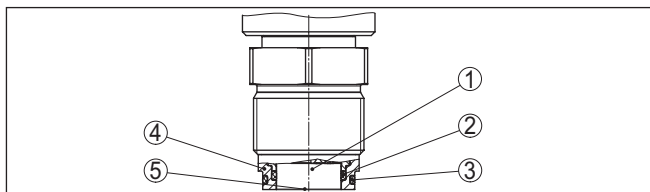


Rys. 4: Montaż z czołem celi pomiarowej w jednej płaszczyźnie (przykład: gwint G1½)

- 1 Uszczelka przyłącza technologicznego
- 2 Cella pomiarowa
- 3 Uszczelka celi pomiarowej
- 4 Przyłącze technologiczne
- 5 Membrana

### Montaż z czołem w absolutnie jednej płaszczyźnie, z pojedynczą uszczelką

Montaż z czołem w absolutnie jednej płaszczyźnie jest szczególnie korzystny przy zastosowaniach w przemyśle papierniczym. Membrana znajduje się wtedy w strumieniu materiału, który ją czyści i chroni przed osadami.

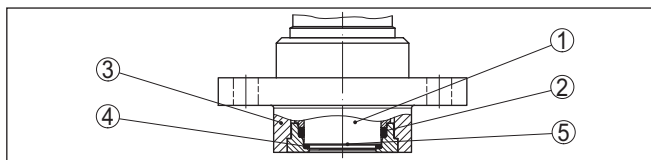


Rys. 5: Montaż z czołem celi pomiarowej w jednej płaszczyźnie (przykład: M30 x 1,5)

- 1 Cella pomiarowa
- 2 Uszczelka celi pomiarowej
- 3 Uszczelka przyłącza technologicznego
- 4 Przyłącze technologiczne
- 5 Membrana

### Montaż z czołem w jednej płaszczyźnie, z podwójną uszczelką

Montaż z czołem w jednej płaszczyźnie jest szczególnie korzystny przy pomiarach ciśnienia medium lepkiego. Dodatkowa czołowa uszczelka chroni spoinę szklaną celi pomiarowej przed chemicznymi reakcjami i układ elektroniczny przed dyfuzją agresywnych gazów z procesu technologicznego.

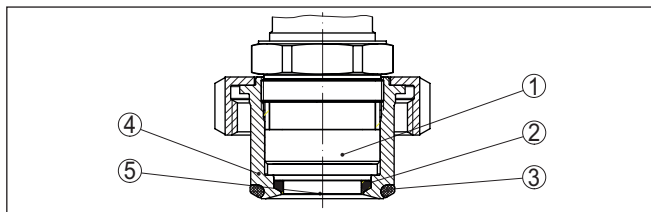


Rys. 6: Montaż z czółem w jednej płaszczyźnie, z podwójną uszczelką (przykład: przyłącze kołnierzone z tubą)

- 1 Czoło pomiarowe
- 2 Uszczelka czoła pomiarowego
- 3 Przyłącze technologiczne
- 4 Dodatkowa uszczelka czoła pomiarowego, znajduje się z przodu
- 5 Membrana

### Montaż na przyłączy higienicznym

Montaż tzw. higieniczny, z czółem celi pomiarowej w jednej płaszczyźnie jest szczególnie korzystny w przemyśle spożywczym. Uszczelka kształtowa celi pomiarowej chroni równocześnie spoinę szklaną.

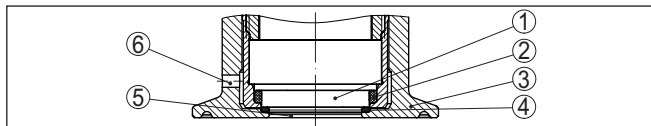


Rys. 7: Montaż higieniczny celi pomiarowej (przykład: sterylne przyłącze z nakrętką łączącą)

- 1 Czoło pomiarowe
- 2 Uszczelka profilowana dla czoła pomiarowego
- 3 Uszczelka bezszcelinowa dla przyłącza technologicznego
- 4 Przyłącze technologiczne
- 5 Membrana

### Montaż w przyłączy higienicznym z certyfikatem 3A

Montaż tzw. higieniczny z certyfikatem 3-A, z czółem celi pomiarowej w jednej płaszczyźnie jest szczególnie korzystny w przemyśle spożywczym. Uszczelki są osadzone w sposób bezszcelinowy. Dodatkowa czołowa uszczelka chroni równocześnie spoinę szklaną celi pomiarowej. Otwór w przyłączy technologicznym służy do rozpoznawania nieszczelności.



Rys. 8: Montaż higieniczny celi pomiarowej zgodnie z certyfikatem 3A (przykład: przyłącze typu Clamp)

- 1 Czoło pomiarowe
- 2 Uszczelka czoła pomiarowego
- 3 Przyłącze technologiczne
- 4 Dodatkowa uszczelka czoła pomiarowego, znajduje się z przodu
- 5 Membrana
- 6 Otwór do rozpoznawania nieszczelności

### 3.3 Dodatkowe procesy czyszczenia

CPT-2x jest również dostępny w wersji " *Bez oleju, smaru i silikonu*" względnie z czyszczeniem dla wersji nie utrudniającej lakierowania (LABS). Takie przyrządy przeszły przez specjalny proces oczyszczenia z oleju, smaru i innych substancji utrudniających proces lakierowania (LABS).

Czyszczenie obejmuje wszystkie części mające styczność z procesem technologicznym oraz powierzchnie dostępne z zewnątrz. Po zakończeniu procesu czyszczenia następuje natychmiastowe zapakowanie w folię z tworzywa sztucznego, w celu utrzymania czystości przyrządu. Czystość jest zapewniona dopóki przyrząd znajduje się w zamkniętym oryginalnym opakowaniu.



#### Ostrzeżenie:

CPT-2x w tej wersji wykonania nie wolno stosować w atmosferze tlenowej. Do takich instalacji produkowane są przyrządy w specjalnej wersji " *Zabezpieczenie przed zapłonem przy pracy z tlenem zgodnie z certyfikatem BAM*".

### 3.4 Opakowanie, transport i przechowywanie

#### Opakowanie

Przyrząd jest chroniony przez opakowanie podczas przesyłki na miejsce użytkowania. Zabezpiecza ono skutecznie przy zwykłych obciążeniach występujących podczas transportowania, co potwierdza kontrola oparta na normie ISO 4180.

Opakowanie przyrządów składa się z kartonu, który jest nieszkodliwy dla środowiska i stanowi surowiec wtórny. W przypadku specjalnych wersji wykonania dodatkowo stosowana jest pianka PE lub folia PE. Utylizację materiału opakowania należy zlecić punktom zbiórki surowców wtórnych.

#### Transport

Transport musi zostać przeprowadzony z uwzględnieniem wskazówek zamieszczonych na opakowaniu. Ich lekceważenie może być przyczyną uszkodzenia przyrządu.

#### Kontrola po dostawie

Po doręczeniu należy niezwłocznie skontrolować dostawę pod względem kompletności i ewentualnych szkód transportowych. Stwierdzone szkody transportowe lub ukryte wady należy odpowiednio zgłosić.

#### Przechowywanie

Opakowane przyrządy należy przechowywać aż do montażu w sposób zamknięty i z uwzględnieniem naniesionych znaków układania i magazynowania.

Opakowane przyrządy przechowywać tylko w następujących warunkach - o ile nie podano inaczej:

- Nie przechowywać na wolnym powietrzu
  - Przechowywać w miejscu suchym i niezapylnym
  - Bez działania agresywnych mediów
  - Chronić przed nasłonecznieniem
  - Zapobiegać wstrząsom mechanicznym
- Temperatura magazynowania i transportowania - patrz rozdział " *Załącznik - Dane techniczne - Warunki otoczenia*"

#### Temperatura magazynowania i transportowania

- Wilgotność względna powietrza 20 ... 85 %

#### **Podnoszenie i przenoszenie**

W przypadku masy przyrządu przekraczającej 18 kg (39.68 lbs) do podnoszenia i przenoszenia należy używać tylko odpowiedniego sprzętu posiadającego niezbędne dopuszczenie.

## 4 Montaż

### 4.1 Wskazówki ogólne

#### Warunki technologiczne



#### Uwaga:

Z uwagi na bezpieczeństwo dozwolone jest użytkowanie przyrządu tylko w zakresie dozwolonych warunków technologicznych. Te dane zamieszczono w rozdziale " *Dane techniczne*" w instrukcji obsługi, względnie na tabliczce znamionowej.

W związku z tym, przed przystąpieniem do montażu należy upewnić się, że wszystkie części przyrządu biorące udział w procesie nadają się do warunków występujących w czasie procesu technologicznego.

Do nich należą szczególnie:

- Aktywna część pomiarowa
- Przyłącze technologiczne
- Uszczelka przyłącza technologicznego

Warunki procesu technologicznego, a w szczególności:

- Ciśnienie technologiczne
- Temperatura technologiczna
- Chemiczne właściwości medium
- Ścieranie i wpływy mechaniczne

#### Ochrona przed wilgocią

Przyrząd należy chronić przed wniknięciem wilgoci podejmując następujące działania:

- Zastosować odpowiedni kabel podłączeniowy (patrz rozdział " *Podłączenie do zasilania napięciem*")
- Dokręcić złączkę przelotową kabla lub łącznik wtykowy
- Przed złączką przelotową kabla lub łącznikiem wtykowym ułożyć kabel podłączeniowy tak, żeby był wprowadzony do niego od dołu

To dotyczy przede wszystkim montażu w miejscach nie chronionych przed wpływami atmosferycznymi i pomieszczeniach, w których może wystąpić wilgoć (np. w wyniku procesu czyszczenia), jak również na chłodzonych lub ogrzewanych zbiornikach.



#### Uwaga:

Należy zadbać o to, żeby podczas instalowania lub konserwacji nie wniknęła wilgoć ani zanieczyszczenia do wnętrza przyrządu.

Do utrzymania stopnia ochrony przyrządu należy zapewnić, żeby w czasie eksploatacji pokrywa przyrządu była zamknięta i w razie potrzeby zabezpieczona.

#### Wkręcenie

Przyrządy z przyłączem gwintowym należy wkręcić odpowiednim kluczem maszynowym przyłożonym do sześciokąta na przyłączy technologicznym.

Rozmiar klucza - patrz rozdział " *Wymiary*".



#### Ostrzeżenie:

Do wkręcania nie wolno chwytać za obudowę lub przyłącza elektryczne! Dokręcenie może bowiem spowodować uszkodzenie, np. w zależ-

ności od wersji wykonania przyrządu przy mechanicznym połączeniu obrotowym obudowy.

### Wibracje

W celu uniknięcia uszkodzenia przyrządu należy zapobiec siłom działającym z boku, np. wibracjom. Przyrządy z przyłączem technologicznym gwint G $\frac{1}{2}$  z tworzywa sztucznego należy zabezpieczyć na miejscu pomiaru odpowiednim uchwytem.

W razie występowania silnych wibracji na miejscu użytkowania należy zastosować przyrząd w wersji wykonania z obudową peryferyjną. Patrz rozdział " *Obudowa peryferyjna* ".

### Dopuszczalne ciśnienie technologiczne (MWP) - przyrząd

Dopuszczalny zakres ciśnienia technologicznego jest podany jako "MWP" (Maximum Working Pressure) na tabliczce znamionowej, patrz rozdział " *Budowa* ". MWP uwzględnia najmniej wytrzymałe na ciśnienie ogniwo w zespole celi pomiarowej i przyłączy technologicznego; może trwale występować. Dane dotyczą temperatury referencyjnej +20 °C (+68 °F). Ona obowiązuje także wtedy, gdy w zamówieniu występuje cewa pomiarowa dla wyższego zakresu pomiarowego niż dopuszczalny zakres ciśnienia dla przyłącza technologicznego.

Ponadto straty termiczne przyłącza technologicznego - np. przy kołnierzach - mogą ograniczyć dozwolony zakres ciśnienia technologicznego odpowiednio do obowiązujących norm.



#### Uwaga:

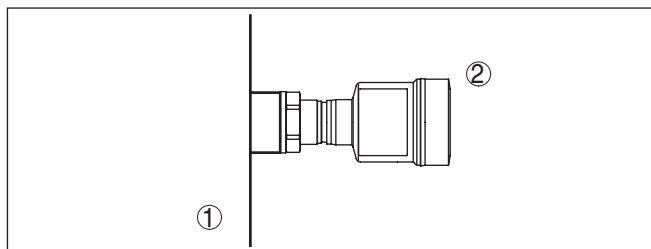
Celem uniknięcia uszkodzenia przyrządu dozwolone jest tylko chwilowe ciśnienie kontrolne wynoszące 1,5-krotne przekroczenie MWP przy temperaturze referencyjnej. Przy tym uwzględniony jest stopień ciśnienia przyłącza technologicznego oraz przeciążalność celi pomiarowej (patrz rozdział " *Dane techniczne* ").

### Dopuszczalne ciśnienie technologiczne (MWP) - akcesoria montażowe

Dopuszczalny zakres ciśnienia technologicznego jest podany na tabliczce znamionowej. Przyrząd może być użytkowany tylko pod tym ciśnieniem, gdy zastosowane akcesoria montażowe również są przystosowane do tych wartości. To należy zapewnić montując odpowiednie kołnierze, króćce do wspawania, pierścienie zaciskowe przy przyłączach Clamp, uszczelki itp.

### Granice temperatur

Wyższe temperatury technologiczne oznaczają często wysokie temperatury otoczenia. Upewnić się, że górne granice temperatury podane w rozdziale " *Dane techniczne* " nie zostaną przekroczone w otoczeniu obudowy układu elektronicznego i kabla podłączeniowego.



Rys. 9: Zakres temperatur

- 1 Temperatura technologiczna  
2 Temperatura otoczenia

## 4.2 Wskazówki dotyczące zastosowań w atmosferze tlenowej



### Ostrzeżenie:

Tlen jako środek utleniający może spowodować pożar lub je podsycać. Oleje, smary, niektóre tworzywa sztuczne oraz zanieczyszczenia mogą ulec wybuchowemu spaleni przy styczności z tlenem. Występuje wysokie zagrożenie wypadkowe z udziałem ludzi oraz poniesienie strat materialnych.

W celu uniknięcia tego zagrożenia należy podjąć następujące działania:

- Wszystkie podzespoły systemu – przyrządy pomiarowe – muszą być poddane oczyszczeniu zgodnie z obowiązującymi zasadami lub normami.
- W przypadku zastosowań w atmosferze tlenowej nie wolno przekroczyć maksymalnych temperatur i ciśnień, ściśle określonych dla różnych materiałów uszczelki - patrz "*Dane techniczne*".
- Sondy do zastosowań w atmosferze tlenowej wolno wypakować z folii PE dopiero bezpośrednio przed montażem.
- Po usunięciu tej ochrony, na przyłączy technologicznym staje się widoczne oznakowanie "O2".
- Należy unikać wszelkiej styczności z olejem, smarem i zanieczyszczeniami

## 4.3 Wentylacja i wyrównanie ciśnienia

### Element filtra - funkcja

Element filtra w obudowie modułu elektronicznego spełnia następujące funkcje:

- Wentylacja obudowy układu elektronicznego
- Wyrównanie ciśnienia atmosferycznego (przy pomiarach ciśnienia względnego)



### Ostrzeżenie:

Element filtrujący powoduje zwłokę w wyrównywaniu ciśnienia. W związku z tym, przy szybkim otwieraniu/zamykaniu pokrywy obudowy, wartość mierzona może ulegać zmianom przez około 5 s o maksymalnie 15 mbar.



Dla zapewnienia skutecznej wentylacji konieczny jest czysty stan elementu filtra, bez wszelkich osadów. W związku z tym, przy montażu w położeniu poziomym należy obrócić obudowę tak, żeby element filtra był skierowany w dół. W ten sposób jest on lepiej chroniony przed osadami.

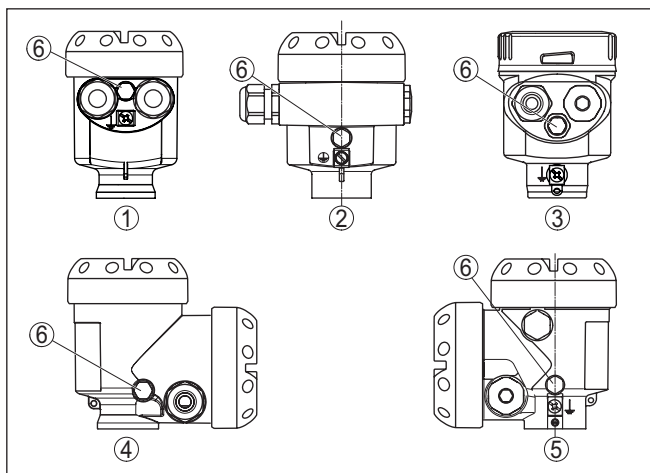


#### Ostrzeżenie:

Do czyszczenia nie używać myjki ciśnieniowej. Element filtrujący może bowiem ulec uszkodzeniu i wilgoć będzie wnikać do obudowy.

W poniższych akapitach przedstawiono opis lokalizacji elementu filtrującego w poszczególnych wersjach wykonania przyrządu.

#### Element filtra - pozycja



Rys. 10: Pozycja filtra

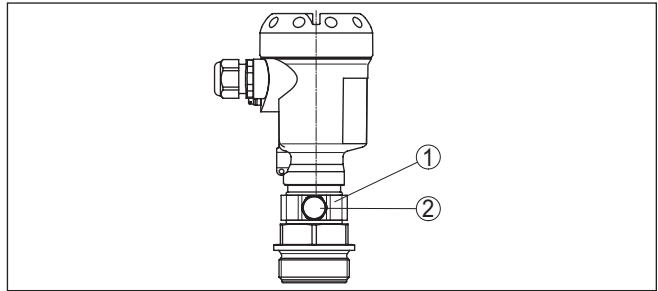
- 1 Jednokomorowa z tworzywa sztucznego, stali nierdzewnej (odlew precyzyjny)
- 2 Jednokomorowa z aluminium
- 3 Jednokomorowa ze stali nierdzewnej (polerowana elektrochemicznie)
- 4 Dwukomorowa z tworzywa sztucznego
- 5 Dwukomorowa z aluminium
- 6 Element filtrujący

W niżej wymienionych przyrządach jest wkręcona zaślepka w miejsce elementu filtrującego:

- Przyrządy ze stopniem ochrony IP66/IP68 (1 bar) - wentylacja poprzez kapilarę znajdującą się w kablu podłączonym na stałe.
- Przyrządy do ciśnienia absolutnego

#### Element filtra - pozycja w wersji do obszarów Ex d

→ Pierścien metalowy obrócić tak, żeby po zainstalowaniu element filtrujący był skierowany w dół. Wtedy jest on lepiej chroniony przed osadami.



Rys. 11: Pozycja elementu filtrującego - wersja Ex d

- 1 Obrótowy pierścień metalowy
- 2 Element filtrujący

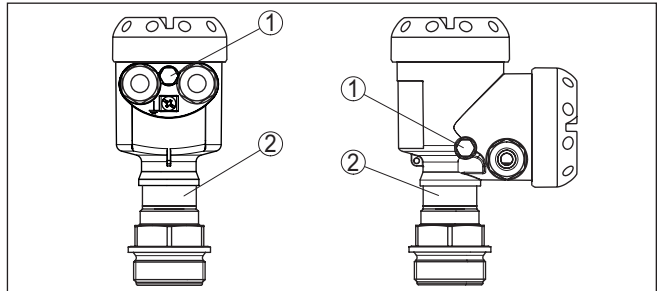
W przypadku przyrządów do ciśnienia absolutnego zainstalowano zaślepkę w miejsce elementu filtracyjnego.

### Element filtra - pozycja w wersji z uszczelnieniem dodatkowym "Druga linia obrony"

Druga linia obrony (SLOD) stanowi drugą płaszczyznę odseparowania od procesu technologicznego w postaci przelotu szczelnego dla gazu, znajdującego się w szyjce obudowy i chroniącego przed wniknięciem medium do obudowy.

W przypadku tych przyrządów zespół technologiczny znajduje się w zamkniętej obudowie. Stosowana jest cela pomiarowa ciśnienia absolutnego, dzięki czemu wentylacja jest zbędna.

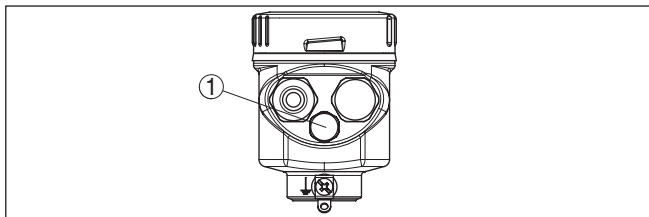
W przypadku zakresów pomiarowych ciśnienia względnego, ciśnienie otoczenia jest rejestrowane i odpowiednio kompensowane przez czujnik referencyjny znajdujący się w układzie elektronicznym.



Rys. 12: Pozycja elementu filtracyjnego - gazoszczelny przelot

- 1 Element filtrujący
- 2 Przelot szczelny dla gazu

### Element filtra - pozycja w wersji IP69K



Rys. 13: Pozycja elementu filtrującego - wersja IP69K

1 Element filtrujący

W przypadku przyrządów do ciśnienia absolutnego zainstalowano zaślepkę w miejsce elementu filtracyjnego.

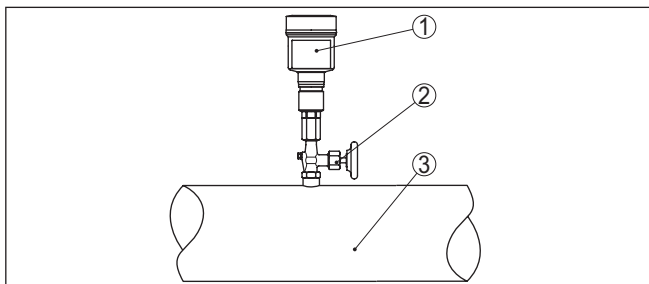
### Miejsce pomiaru dla gazów

#### 4.4 Pomiar ciśnienia technologicznego

Przestrzegać poniższej wskazówki dotyczącej miejsca pomiaru:

- Przyrząd należy zamontować nad miejscem pomiaru

Ewentualnie wydzielane skropliny mogą wtedy spłynąć do przewodu technologicznego.



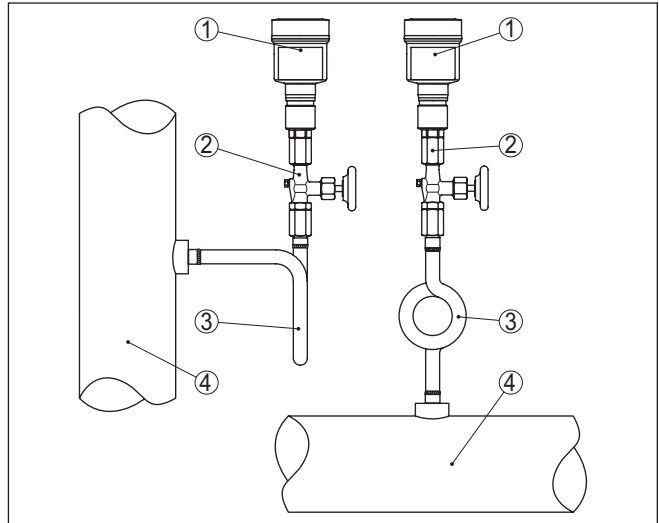
Rys. 14: Miejsce pomiaru ciśnienia technologicznego gazów w rurociągach

1 CPT-2x  
2 Zawór odcinający  
3 Rurociąg

### Miejsce pomiaru dla par

Przestrzegać poniższych wskazówek dotyczących miejsca pomiaru:

- Podłączyć poprzez rurkę syfonową
- Nie izolować rury syfonowej
- Przed rozruchem napełnić rurę syfonową wodą



Rys. 15: Miejsce pomiaru ciśnienia technologicznego par w rurociągach

- 1 CPT-2x
- 2 Zawór odcinający
- 3 Rura syfonowa w kształcie litery "U" lub okręgu
- 4 Rurociąg

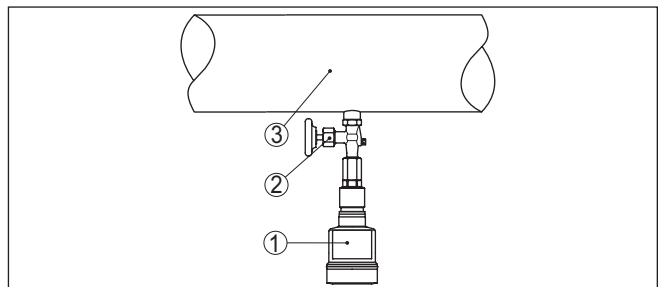
W kolankach wydzielają się skropliny, tworząc tym samym ochronny zapas wody. Dzięki temu w przypadku instalacji do gorącej pary wodnej zapewniona jest temperatura medium  $< 100\text{ }^{\circ}\text{C}$  przy przetworniku pomiarowym.

### Miejsce pomiaru dla cieczy

Przestrzegać poniższej wskazówki dotyczącej miejsca pomiaru:

- Przyrząd należy zamontować pod miejscem pomiaru

W ten sposób rura podłączeniowa jest zawsze napełniona cieczą i pęcherzyki gazu mogą uchodzić z powrotem do przewodu technologicznego.



Rys. 16: Miejsce pomiaru ciśnienia technologicznego cieczy w rurociągach

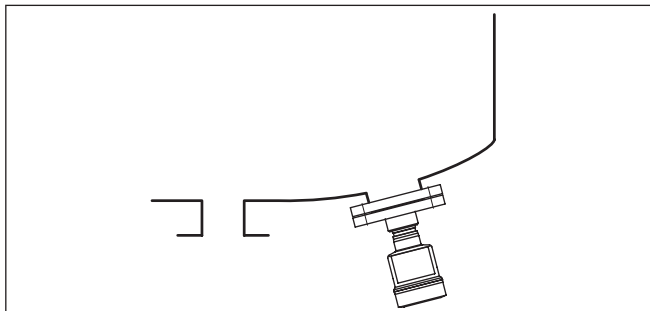
- 1 CPT-2x
- 2 Zawór odcinający
- 3 Rurociąg

## 4.5 Pomiar poziomu napętnienia

### Miejsce pomiaru

Przestrzegać poniższych wskazówek dotyczących miejsca pomiaru:

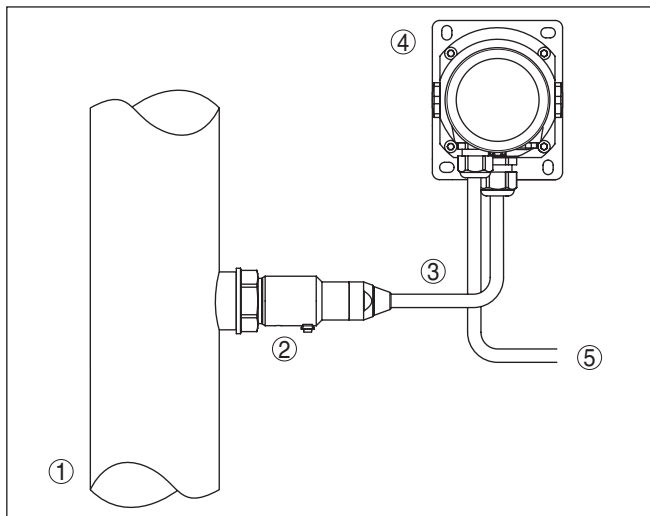
- Przyrząd zamontować poniżej min. poziomu napętnienia.
- Przyrząd zamontować z dala od strumienia napętnienia i opróżniania
- Przyrząd zamontować w sposób chroniony przed udarami ciśnieniowymi wywołanymi przez mieszadło



Rys. 17: Miejsce pomiaru poziomu napętnienia

## 4.6 Obudowa peryferyjna

### Budowa



Rys. 18: Rozmieszczenie zespołu technologicznego, peryferyjna obudowa

- 1 Rurociąg
- 2 Zespół technologiczny
- 3 Przewód łączący zespół technologiczny z obudową peryferyjną
- 4 Obudowa peryferyjna
- 5 Przewód sygnałowy

## 5 Podłączenie do magistrali danych Bus

### 5.1 Przygotowanie przyłącza

#### Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy

Generalnie przestrzegać następujących przepisów bezpieczeństwa pracy:

- Wykonanie przyłącza elektrycznego jest dozwolone tylko wykwalifikowanym specjalistom, upoważnionym przez kierownictwo zakładu
- W razie możliwości wystąpienia nadmiernego napięcia zainstalować zabezpieczenie przepięciowe



#### Ostrzeżenie:

Podłączyć lub odłączyć zaciski tylko przy wyłączonym napięciu.

#### Zasilanie napięciem

Wymagane napięcie robocze dla przyrządu wynosi 9 ... 32 V DC. Napięcie robocze i cyfrowe sygnały Bus przepływają przez ten sam dwużyłowy kabel podłączeniowy. Zasilanie przebiega przez zasilanie napięciowe H1.

#### Kabel podłączeniowy

Do podłączenia należy użyć ekranowanego kabla zgodnie ze specyfikacją Feldbus.

Zastosować kabel o przekroju okrągłym do przyrządów z obudową i złączką przelotową kabla. Skontrolować, do jakiej średnicy zewnętrznej kabla nadaje się złączka przelotowa kabla, żeby zapewnić niezbędną szczelność przelotu (stopień ochrony IP).

Zastosować złączkę przelotową kabla pasującą do średnicy zewnętrznej kabla.

Należy o pamiętać o tym, że instalacja musi być wykonana zgodnie ze specyfikacją Feldbus. Szczególną uwagę zwrócić na zakończenie sieci Bus z użyciem odpowiedniego rezystora końcowego.

#### Ekranowanie kabla i uziemienie

Uwzględnić, że ekranowanie kabla i uziemienie musi zostać wykonane według specyfikacji magistrali danych Bus. Zaleca się obydwa końce ekranowania kabla podłączyć do potencjału uziemienia.

W przypadku instalacji z wyrównaniem potencjału należy podłączyć ekranowanie kabla do urządzenia zasilającego, skrzynki podłączeniowej i do miernika bezpośrednio na potencjale uziemienia. W tym celu należy podłączyć ekranowanie kabla bezpośrednio do wewnętrznego zacisku uziemienia. Zewnętrzny zacisk uziemienia musi być podłączony do układu wyrównania potencjału o niskiej impedancji.

#### Złączki przelotowe kabli (dławiki)

#### Gwint metryczny:

Obudowy przetworników pomiarowych z gwintem metrycznym posiadają fabrycznie wkręcone złączki przelotowe kabli. One są zamknięte zatyczkami z tworzywa sztucznego jako zabezpieczenie transportowe.



#### Uwaga:

Przed przystąpieniem do podłączenia do instalacji elektrycznej należy usunąć te zatyczki.

**Gwint NPT:**

W przypadku obudów przyrządów z samouszczelniającym gwintem NPT nie można fabrycznie wkręcać przelotów kablowych. W związku z tym, otwarte otwory wlotów kabli są zamknięte czerwonymi kołpakami chroniącymi przed pyłem, stanowiącymi zabezpieczenie transportowe.

**Uwaga:**

Przed rozruchem należy wymienić te kołpaki ochronne na złączki przelotowe kabla z certyfikatem albo zamknąć odpowiednią zaślepką.

W przypadku obudowy z tworzywa sztucznego, do wkładki gwintowanej należy wkręcić bez smaru złączkę przelotową kabla NPT lub rurę osłonową.

Maksymalny moment dokręcenia dla wszystkich rodzajów obudów - patrz rozdział " *Dane techniczne*".

## 5.2 Podłączenie

### Rozwiązania techniczne podłączenia

Do podłączenia zasilania napięciem i wyjścia sygnału służą zaciski sprężyste znajdujące się w obudowie.

Połączenie z modułem wyświetlającym i obsługowym albo adapterem złącza standardowego następuje poprzez kołki stykowe w obudowie.

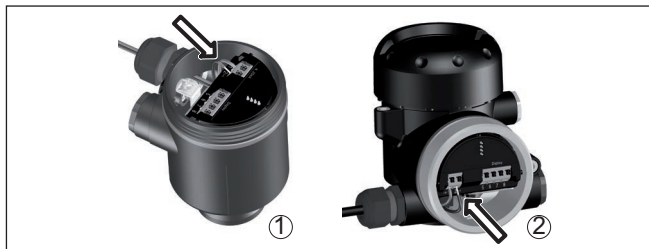
**Informacja:**

Blok zacisków jest mocowany wtykowo i można go odłączyć od układu elektronicznego. W tym celu blok zacisków podważyć małym wkrętakiem i wyjąć go. Przy ponownym nałożeniu musi on ulec słyszalnemu zatrzaśnięciu.

### Czynności przy podłączeniu

Przyjąć następujący tok postępowania:

1. Odkręcić pokrywę obudowy
2. Ewentualnie występujący moduł wyświetlający i obsługowy wyjąć, ciągnąc wykonując lekki obrót w lewo
3. Odkręcić nakrętkę łączącą przy złączce przelotowej kabla i wyjąć zaślepkę
4. Usunąć koszulkę kabla ok. 10 cm (4 in), usunąć izolację z żył ok. 1 cm (0.4 in)
5. Kabel wsunąć przez złączkę przelotową kabla do przetwornika pomiarowego



Rys. 19: Czynności przy podłączeniu 5 i 6

- 1 Obudowa jednokomorowa
- 2 Obudowa dwukomorowa

6. Końcówki żył podłączyć do zacisków zgodnie ze schematem przyłączy



#### Uwaga:

Szytwnie oraz podatne żyły z końcówkami tulejkowymi należy włożyć bezpośrednio do otworów zacisków. W przypadku podatnych żył bez końcówek tulejkowych należy małym wkrętakiem z góry nacisnąć zacisk, otwór zacisku zostanie wtedy odsłonięty. Po zwolnieniu nacisku wkrętakiem następuje zamknięcie zacisków.

7. Sprawdzić prawidłowe osadzenie przewodów w zaciskach przez lekkie pociągnięcie
8. Ekranowanie podłączyć do wewnętrznego zacisku uziemienia, natomiast zewnętrzny zacisk uziemienia połączyć z wyrównaniem potencjału.
9. Mocno dokręcić nakrętkę łączącą na złączce przelotowej kabla. Pierścień uszczelniający musi zacisnąć się całkowicie wokół kabla.
10. Ewentualnie nałożyć znów występujący moduł wyświetlający i obsługowy
11. Przykręcić pokrywę obudowy

Przyłącze elektryczne jest tym samym wykonane.

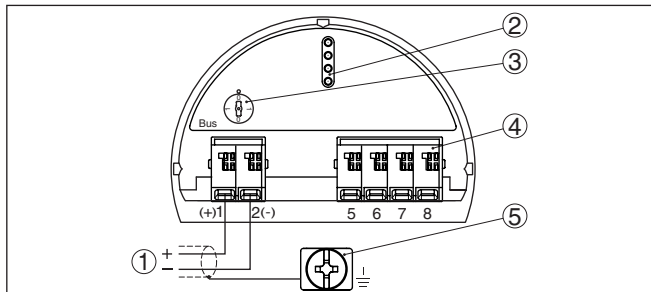
### 5.3 Obudowa jednokomorowa



Poniższy rysunek przedstawia wersje wykonania Nie-Ex, Ex ia oraz Ex d.



## Komora układu elektronicznego i przyłączy



Rys. 20: Komora układu elektronicznego i przyłączy - obudowa jednokomorowa

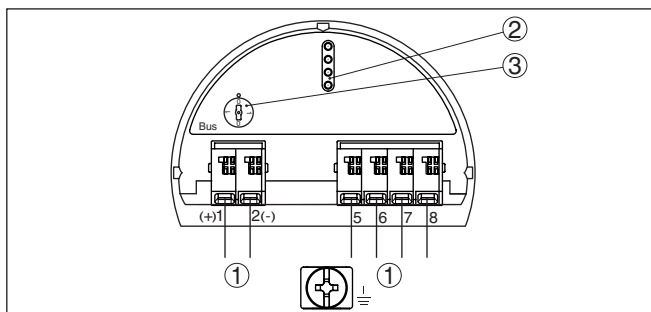
- 1 Zasilanie napięciem, wyjście sygnałowe
- 2 Kołki styków dla modułu wyświetlającego i obsługowego albo adaptera złącza standardowego
- 3 Przełącznik symulacji ("1" = praca z odblokowaniem symulacji)
- 4 Dla peryferyjnego modułu wyświetlającego i obsługowego
- 5 Zacisk uziemienia do podłączenia ekranowania kabla

## 5.4 Obudowa dwukomorowa



Poniższe rysunki obowiązują zarówno dla wersji nie przystosowanej do obszaru zagrożenia wybuchem (Nie-Ex), jak i dla wersji przystosowanej do obszaru zagrożenia wybuchem (Ex ia).

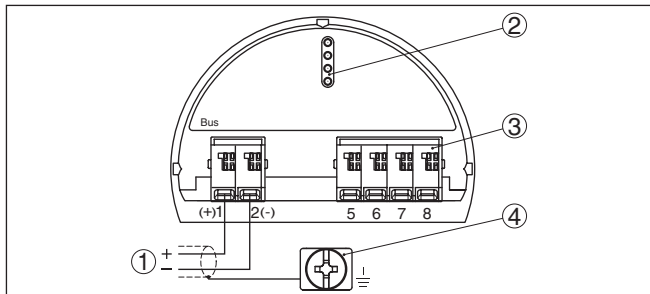
## Komora modułu elektronicznego



Rys. 21: Komora modułu elektronicznego - obudowa dwukomorowa

- 1 Wewnętrzne połączenie z komorą przyłączy
- 2 Kołki styków dla modułu wyświetlającego i obsługowego albo adaptera złącza standardowego
- 3 Przełącznik symulacji ("1" = praca z odblokowaniem symulacji)

## Komora przyłączy

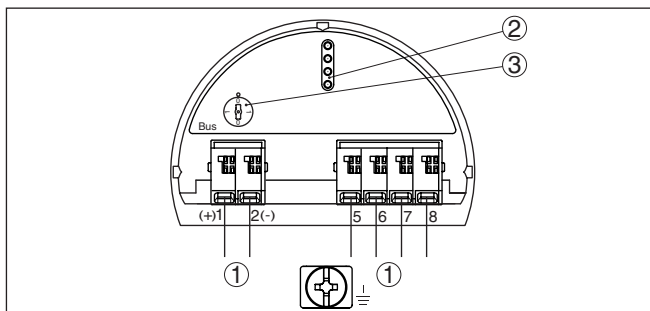


Rys. 22: Komora przyłączy - obudowa dwukomorowa

- 1 Zasilanie napięciem, wyjście sygnałowe
- 2 Dla modułu wyświetlającego i obsługowego albo adaptera interfejsu
- 3 Dla peryferyjnego modułu wyświetlającego i obsługowego
- 4 Zacisk uziemienia do podłączenia ekranowania kabla

## Komora modułu elektronicznego

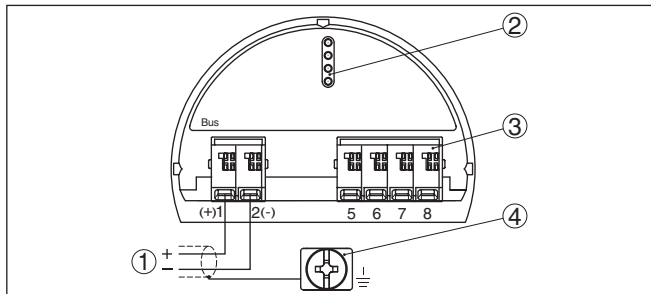
### 5.5 Obudowa dwukomorowa Ex d



Rys. 23: Komora modułu elektronicznego - obudowa dwukomorowa

- 1 Wewnętrzne połączenie z komorą przyłączy
- 2 Kołki styków dla modułu wyświetlającego i obsługowego albo adaptera złącza standardowego
- 3 Przelącznik symulacji ("1" = praca z odblokowaniem symulacji)

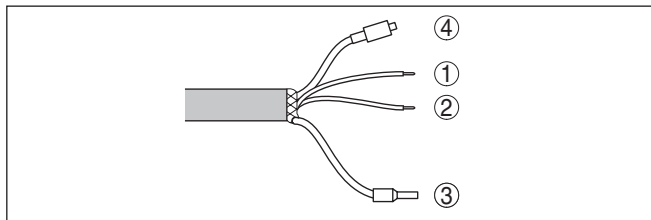
**Komora przyłączy**



Rys. 24: Komora przyłączy - obudowa dwukomorowa

- 1 Zasilanie napięciem, wyjście sygnałowe
- 2 Dla modułu wyświetlającego i obsługowego albo adaptera interfejsu
- 3 Dla peryferyjnego modułu wyświetlającego i obsługowego
- 4 Zacisk uziemienia do podłączenia ekranowania kabla

**Konfiguracja żył kabla podłączeniowego**

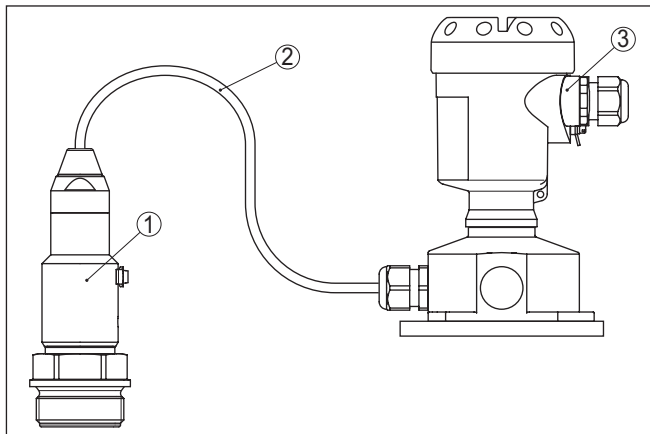


Rys. 25: Konfiguracja żył kabla podłączeniowego

- 1 Brązowy (+): do zasilania napięciem lub przyrządu analizującego
- 2 Niebieski (-): do zasilania napięciem lub przyrządu analizującego
- 3 Ekranowanie
- 4 Kapilara wyrównawcza ciśnienia z filtrem

## 5.7 Obudowa peryferyjna w wersji wykonania IP68 (25 bar)

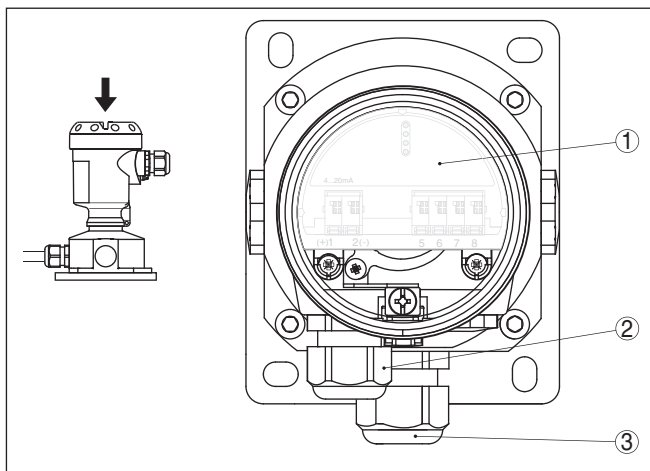
### Przeгляд



Rys. 26: CPT-2x w wersji wykonania IP68 25 bar i z osiowym wylotem kabla, obudowa peryferyjna

- 1 Czujnik mierzonej wartości
- 2 Kabel podłączeniowy
- 3 Obudowa peryferyjna

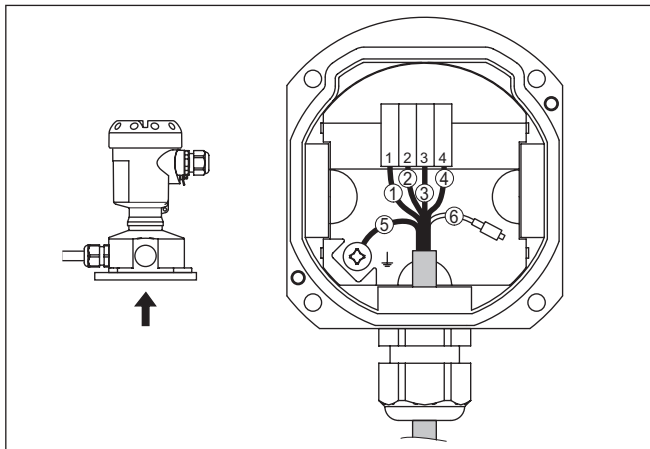
### Komora układu elektronicznego i przyłączy



Rys. 27: Komora układu elektronicznego i przyłączy

- 1 Moduł elektroniczny
- 2 Złączka przelotowa kabla do zasilania napięciem
- 3 Złączka przelotowa dla kabla podłączeniowego czujnika mierzonej wartości

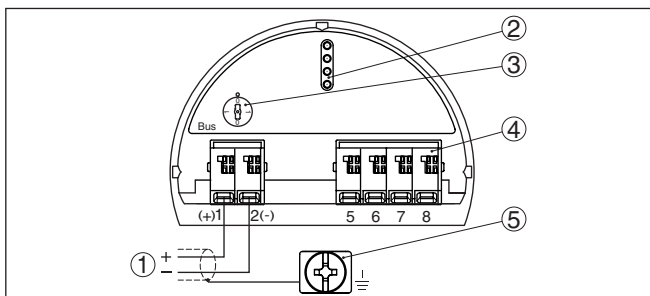
## Komora zacisków w cokole obudowy



Rys. 28: Przyłącze zespołu technologicznego w cokole obudowy

- 1 Żółta
- 2 Biała
- 3 Czerwona
- 4 Czarna
- 5 Ekranowanie
- 6 Kapilara do wyrównania ciśnienia

## Komora układu elektronicznego i przyłączy



Rys. 29: Komora układu elektronicznego i przyłączy - obudowa jednokomorowa

- 1 Zasilanie napięciem, wyjście sygnałowe
- 2 Kołki styków dla modułu wyświetlającego i obsługowego albo adaptera złącza standardowego
- 3 Przełącznik symulacji ("1" = praca z odblokowaniem symulacji)
- 4 Dla peryferyjnego modułu wyświetlającego i obsługowego
- 5 Zacisk uziemienia do podłączenia ekranowania kabla

## 5.8 Faza włączenia

Po podłączeniu przyrządu do zasilania napięciem lub po przywróceniu napięcia przeprowadzany jest samotest przyrządu:

- Wewnętrzne sprawdzenie układu elektronicznego
- Wyświetlenie komunikatu o statusie na wyświetlaczu lub PC

Potem aktualna wartość zmierzona jest podawana na przewód sygnałowy. Ta wartość uwzględnia już przeprowadzone ustawienia, np. kompensację fabryczną.

## 6 Rozruch z modułem wyświetlającym i obsługowym

### 6.1 Zakładanie modułu wyświetlającego i obsługowego

Moduł wyświetlający i obsługowy można w każdej chwili włożyć do sondy i potem znów wyjąć. Przy tym do wyboru są cztery pozycje przekręcone co 90°. Przerwanie zasilania napięciem na czas tej czynności nie jest konieczne.

Przyjąć następujący tok postępowania:

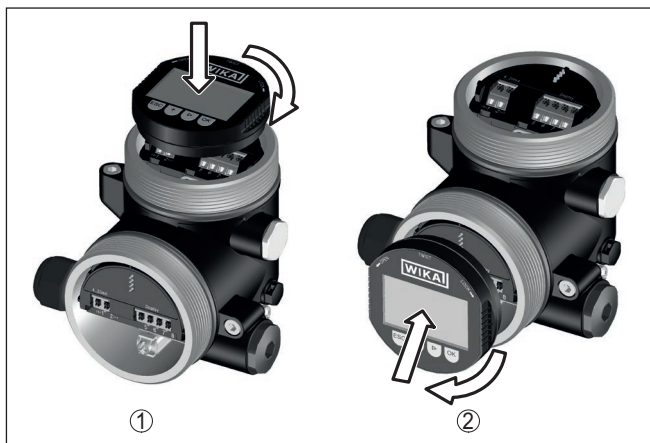
1. Odkręcić pokrywę obudowy
2. Moduł wyświetlający i obsługowy ustawić na układzie elektronicznym w wymaganym położeniu i przekręcić w prawo, aż do zatrzaśnięcia zaczepu
3. Mocno przykręcić pokrywę obudowy z wziernikiem

Wymontowanie przebiega w chronologicznie odwrotnej kolejności.

Moduł wyświetlający i obsługowy jest zasilany przez przetwornik pomiarowy, wykonanie dodatkowych przyłączy nie jest potrzebne.



Rys. 30: Wkładanie modułu wyświetlającego i obsługowego do komory układu elektronicznego w obudowie jednokomorowej



Rys. 31: Wkładanie modułu wyświetlającego i obsługowego do obudowy dwukomorowej

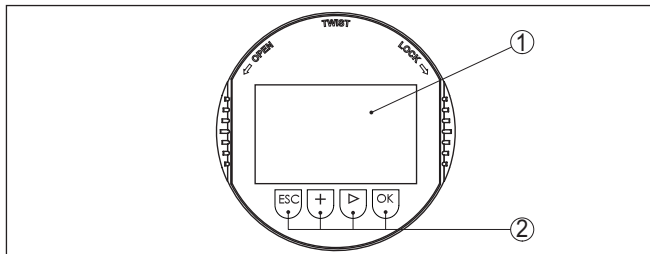
- 1 W komorze modułu elektronicznego
- 2 W komorze przyłączy



#### Uwaga:

Jeżeli przyrząd ma być później wyposażony w moduł wyświetlający i obsługowy do ciągłego wyświetlania wartości mierzonych, to potrzebna jest podwyższona pokrywa z wziernikiem.

## 6.2 System obsługowy



Rys. 32: Elementy obsługowe i wskaźniki

- 1 Wyświetlacz LC
- 2 Przyciski obsługowe

### Funkcje przycisków

- Klawisz **[OK]**:
  - Otwieranie przeglądu menu
  - Potwierdzenie wyboru menu
  - Edytowanie parametrów
  - Zapisanie wartości
- Klawisz **[->]**:
  - Zmiana prezentacji wartości mierzonej
  - Wybór wpisu z listy
  - Wybór opcji menu



- Wybór pozycji edytowania
- Klawisz **[+]**:
  - Zmiana wartości parametru
- Klawisz **[ESC]**:
  - Anulowanie wpisu
  - Przełączenie do menu nadrzędnego

## System obsługowy

Przyrząd jest obsługiwany poprzez cztery klawisze modułu wyświetlającego i obsługowego. Na wyświetlaczu LC pokazywane są pojedyncze opcje menu. Funkcje pojedynczych klawiszy zamieszczono w poprzedzającym opisie.

## Funkcje czasowe

Jednokrotne naciśnięcie klawiszy **[+]** i **[->]** zmienia edytowaną wartość albo przesuwa kursor o jedno miejsce. Naciskanie dłużej niż 1 s powoduje ciągłe narastanie zmian.

Równoczesne naciskanie klawiszy **[OK]** i **[ESC]** dłużej niż 5 s powoduje powrót do menu głównego. Przy tym następuje przełączenie języka menu na angielski " *Englisch*".

Okolo 60 minut po ostatnim naciśnięciu klawisza następuje automatyczne przełączenie powrotne do wyświetlania wartości mierzonych. Przy tym kasowane są wartości, które nie zostały jeszcze potwierdzone z **[OK]**.

## 6.3 Wyświetlacz wartości pomiarowych

### Wyświetlacz wartości pomiarowych

Klawisz **[->]** służy do przełączania pomiędzy trzema różnymi sposobami wyświetlania.

Pierwszy sposób polega na pokazywaniu wybranej wartości mierzonej dużymi cyframi.

Drugi sposób polega na pokazywaniu wybranej wartości mierzonej i odpowiedniego wykresu słupkowego (bargraf).

Trzeci sposób polega na pokazywaniu wybranej wartości mierzonej oraz drugiej wybranej wartości, np. temperatury.



W czasie rozruchu wstępnego przyrządu klawiszem " **OK**" przełączycy do menu wyboru języka " *Język*".

## Wybór języka

Ta opcja menu służy do wybierania języka menu do wprowadzania parametrów.

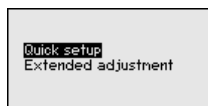


Klawiszem " **[->]**" wybierz odpowiedni język menu, potwierdź z " **OK**" dokonany wybór i przejdź do menu głównego.

Późniejsza zmiana dokonanego wyboru jest zawsze możliwa w opcji menu " *Rozruch - wyświetlacz, język menu*".

### 6.4 Wprowadzanie parametrów - rozruch z ustawieniami podstawowym

W celu szybkiego i łatwego dopasowania do realizacji zadań pomiarowych należy wybrać w oknie startowym opcję menu " *Rozruch z ustawieniami podstawowym*".



Wybrać poszczególne etapy przyciskiem [->].

Po zakończeniu ostatniego etapu wyświetlany jest komunikat " *Szybki rozruch z ustawieniami podstawowymi pomyślnie zakończony*".

Powrót do wyświetlania wartości mierzonej następuje przyciskami [->] lub [ESC] albo automatycznie po upływie 3 s.



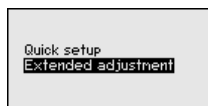
#### **Uwaga:**

Opis poszczególnych etapów zamieszczono w skróconej instrukcji obsługi sondy.

" *Rozszerzona obsługa*" jest przedstawiona w następnym akapicie.

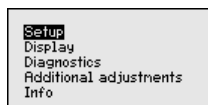
### 6.5 Wprowadzanie parametrów - zaawansowania obsługi

W przypadku trudnych technicznie miejsc pomiaru można dokonać dalszych ustawień w opcji " *Zaawansowania obsługi*".



## Menu główne

Menu główne jest podzielone na pięć zakresów z następującymi funkcjami:



**Rozruch:** Ustawienia np. nazwa miejsca pomiaru, rodzaj zastosowania, jednostki miary, korekcja położenia, kompensacja, wyjście sygnału

**Wyświetlacz:** Ustawienia dotyczące np. języka obsługi, wyświetlania wartości mierzonej, podświetlenia

**Diagnoza:** Informacje dotyczące np. statusu przyrządu, wskaźnika wartości szczytowych, symulacji

**Dalsze ustawienia:** data/czas, Reset, funkcja kopiowania

**Info:** nazwa przyrządu, wersja sprzętu i oprogramowania, data kalibracji fabrycznej, Device-ID, charakterystyka przyrządu

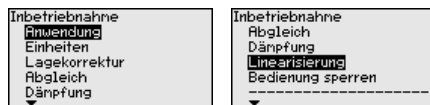


### Uwaga:

Do optymalnego przygotowania pomiaru należy przejść po kolei poszczególne opcje podmenu w opcji menu głównego "Rozruch" i wprowadzić prawidłowe parametry. Przy tym przestrzegać podanej kolejności postępowania.

Zasada postępowania jest niżej opisana.

Dostępne są następujące opcje podmenu:



Opcje podmenu są niżej opisane.

### 6.5.1 Rozruch

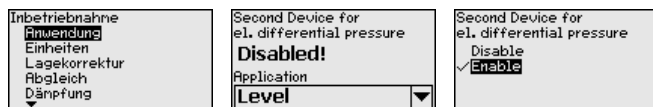
#### Zastosowanie

W tej opcji menu jest aktywowana/wyłączana sonda Secondary dla elektronicznego ciśnienia różnicowego oraz wybierany jest rodzaj zastosowania.

CPT-2x nadaje się do pomiaru ciśnienia technologicznego i pomiaru poziomu napętnienia. Ustawienie fabryczne to pomiar ciśnienia technologicznego. Przełączenie następuje w tym menu.

Jeżeli nie podłączono **żadnej** sondy Secondary, to należy to potwierdzić przez "Dezaktywowanie".

W zależności od wybranego rodzaju zastosowania, w stosunku do kolejnych czynności obsługowych mają ważne znaczenie różne podrodziny. W nich opisano poszczególne czynności obsługowe.

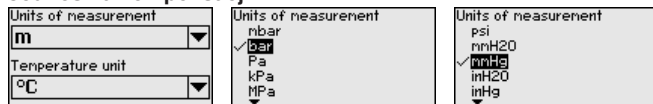


Wpisać wymagane parametry za pomocą odpowiednich klawiszy, wprowadzić wpisy do pamięci z [OK] i przejść z [ESC] i [->] do następnej opcji menu.

#### Jednostki miary

W tej opcji menu są ustalane jednostki miary kompensacji przyrządu. Dokonany wybór określa wyświetlaną jednostkę miary w opcjach menu "Kompensacja min. (zero)" i "Kompensacja max. (zakres)".

#### Jednostka kompensacji:



Jeżeli poziom napętnienia ma być kompensowany w jednostce wysokości poziomu, to potem konieczny jest dodatkowy wpis gęstości medium.

Dodatkowo ustalana jest jednostka temperatury. Dokonany wybór określa wyświetlane jednostki w opcjach menu "Wskaźnik wartości szczytowych temperatury" i "w zmiennych cyfrowego sygnału wyjściowego".

#### Jednostka temperatury:

Units of measurement <b>m</b>	Temperature unit <input checked="" type="checkbox"/> °C <input type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> °F
Temperature unit °C	

Wpisać wymagane parametry za pomocą odpowiednich klawiszy, wprowadzić wpisy do pamięci z **[OK]** i przejść z **[ESC]** i **[->]** do następnego opcji menu.

### Korekcja położenia

Położenie montażowe przyrządu może spowodować przesunięcie wartości mierzonej (Offset) szczególnie w układach pomiaru ciśnienia. Korekcja położenia kompensuje ten Offset. Przy tym automatycznie przejmowana jest aktualna wartość mierzona. W przypadku cel pomiarowych ciśnienia względnego można dodatkowo przeprowadzić ręczny Offset.

Setup Application Units <b>Sensor mounting correction</b> Adjustment Damping	Sensor mounting correction <b>Offset</b> = <b>-0.0003 bar</b> 0.0001 bar	Sensor mounting correction <b>Auto.correction</b> Edit
---	---	--



#### Uwaga:

W przypadku automatycznego przejmowania aktualnych wartości pomiarowych nie mogą one być obciążone błędem spowodowanym zakryciem przez medium albo ciśnieniem statycznym.

W przypadku ręcznej korekcji położenia użytkownik ma możliwość ustalenia wartości Offset. W tym celu należy wybrać funkcję "Edytowanie" i wpisać wymaganą wartość.

Wpisy wprowadzić do pamięci z **[OK]** i przejść dalej z **[ESC]** i **[->]** do następnego opcji menu.

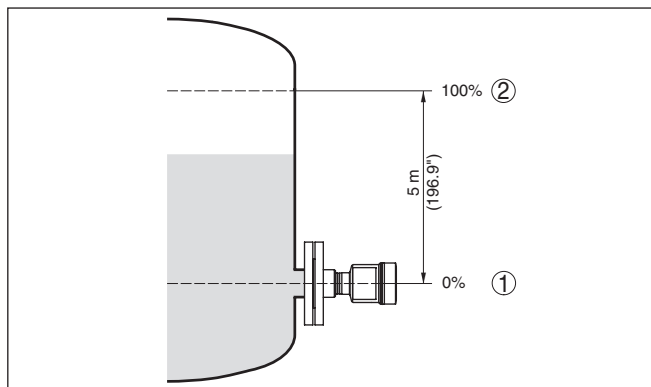
Po przeprowadzonej korekcji położenia następuje skorygowanie aktualnej wartości mierzonej na 0. Wartość liczbowa korekcji jest wyświetlana ze znakiem przeciwnym w stosunku do wartości Offset na wyświetlaczu.

Korekcję położenia można dowolnie często powtarzać. Jeżeli jednak suma wartości korekcyjnych przekroczy  $\pm 50\%$  znamionowego zakresu pomiarowego, to dalsze korekcje położenia nie są już możliwe.

### Kompensacja

CPT-2x mierzy zawsze ciśnienie niezależnie od wielkości technologicznej wybranej w opcji menu "Zastosowanie". Do wysyłania prawidłowego sygnału wielkości technologicznej konieczne jest przyporządkowanie do 0 % i do 100 % sygnału wyjściowego (kompensacja).

W przypadku zastosowania "Poziom napełnienia" do kompensacji podawane jest ciśnienie hydrostatyczne, np. przy pełnym i pustym zbiorniku. Patrz poniższy przykład:



Rys. 33: Przykład parametrów do kompensacji min./max. pomiaru poziomu napelnienia

- 1 Min. poziom napelnienia = 0 % odpowiada 0,0 mbar
- 2 Max. poziom napelnienia = 100 % odpowiada 490,5 mbar

Jeżeli te wartości nie są znane, to można także kompensować z poziomami napelnienia przykładowo 10 % i 90 %. Na podstawie tych danych jest potem obliczana faktyczna wysokość napelnienia

Przy tej kompensacji aktualny poziom napelnienia nie odgrywa żadnej roli, ponieważ kompensacja min./max. jest zawsze przeprowadzana bez medium napelniającego zbiornik. Umożliwia to wstępne wprowadzenie tych ustawień, bez konieczności zamontowania przyrządu.



#### Uwaga:

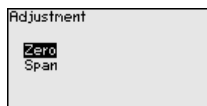
W razie przekroczenia zakresów ustawień, wprowadzona wartość nie zostanie przyjęta. Edytowanie można anulować z **[ESC]** albo skorygować na wartość mieszczącą się w dopuszczalnych zakresach.

W stosunku do pozostałych wielkości technologicznych - np. ciśnienie technologiczne, różnica ciśnień lub natężenie przepływu - kompensacja jest przeprowadzana analogicznie.

#### Kompensacja zera

Przyjąć następujący tok postępowania:

1. Wybrać opcję menu "Rozruch" z **[->]** i potwierdzić z **[OK]**. Teraz z **[->]** wybrać opcję menu "Kompensacja zera" i potwierdzić z **[OK]**.



2. Z **[OK]** edytować wartość mbar i ustawić kursor z **[->]** w wymaganym miejscu.



3. Wymaganą wartość mbar ustawić z **[+]** i wprowadzić do pamięci z **[OK]**.
4. Z **[ESC]** i **[->]** przełączyć do kompensacji zakresu  
Kompensacja zera jest teraz zakończona.



#### Informacja:

Kompensacja zera przesuwa wartość kompensacji zakresu. Przy tym zakres pomiarowy - tzn. wielkość różnicy pomiędzy tymi wartościami - pozostaje zachowany.

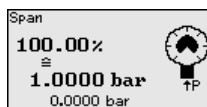
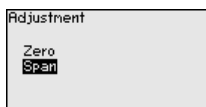
Do kompensacji z ciśnieniem podać po prostu aktualną wartość pomiarową, która jest pokazywana na dole na wyświetlaczu.

W razie przekroczenia zakresów ustawiania, na wyświetlaczu podawana jest wskazówka "Wartość graniczna niedotrzymana". Edytowanie można przerwać z **[ESC]** lub zastosować wyświetlaną wartość graniczną naciskając klawisz **[OK]**.

### Kompensacja zakresu

Przyjąć następujący tok postępowania:

1. Z **[->]** wybrać opcję menu "Parametryzacja zakresu" i potwierdzić z **[OK]**.



2. Z **[OK]** edytować wartość mbar i ustawić kursor z **[->]** w wymaganym miejscu.



3. Wymaganą wartość mbar ustawić z **[+]** i wprowadzić do pamięci z **[OK]**.

Do kompensacji z ciśnieniem podać po prostu aktualną wartość pomiarową, która jest pokazywana na dole na wyświetlaczu.

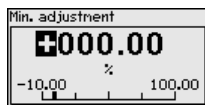
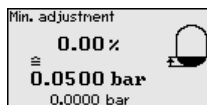
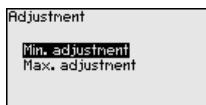
W razie przekroczenia zakresów ustawiania, na wyświetlaczu podawana jest wskazówka "Wartość graniczna niedotrzymana". Edytowanie można przerwać z **[ESC]** lub zastosować wyświetlaną wartość graniczną naciskając klawisz **[OK]**.

Kompensacja zakresu jest teraz zakończona.

### Ustawienie min. poziomu napętnienia

Przyjąć następujący tok postępowania:

1. Opcję menu "Rozruch" wybrać z **[->]** i potwierdzić **[OK]**. Następnie z **[->]** wybrać opcję menu "Kompensacja", potem wybrać "Kompensacja min." i potwierdzić z **[OK]**.



2. Z **[OK]** edytować wartość procentową i ustawić kursor z **[->]** w wymaganym miejscu.
3. Wymaganą wartość procentową ustawić z **[+]** (np. 10 %) i wprowadzić do pamięci z **[OK]**. Teraz kursor przeskoczy na wartość ciśnienia.
4. Wpisać przynależną wartość ciśnienia dla min. poziomu napełnienia (np. 0 mbar).
5. Ustawienia wprowadzić do pamięci z **[OK]**, potem z **[ESC]** i **[->]** przełączyć do kompensacji max.

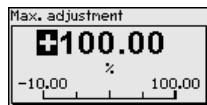
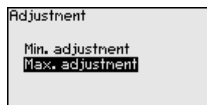
Kompensacja min. jest teraz zakończona.

Do kompensacji z napełnieniem podać po prostu aktualną wartość pomiarową, która jest pokazywana na dole na wyświetlaczu.

### Ustawienie max. poziomu napełnienia

Przyjąć następujący tok postępowania:

1. Z **[->]** wybrać opcję menu " *Kompensacja max.*" i potwierdzić z **[OK]**.



2. Z **[OK]** edytować wartość procentową i ustawić kursor z **[->]** w wymaganym miejscu.
3. Wymaganą wartość procentową ustawić z **[+]** (np. 90 %) i wprowadzić do pamięci z **[OK]**. Teraz kursor przeskoczy na wartość ciśnienia.
4. Wpisać wartość ciśnienia dla pełnego zbiornika odpowiednią do wartości procentowej (np. 900 mbar).
5. Ustawienia zapisać z **[OK]**

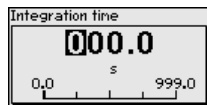
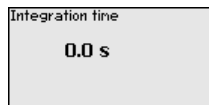
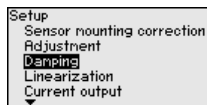
Kompensacja max. jest teraz zakończona.

Do kompensacji z napełnieniem podać po prostu aktualną wartość pomiarową, która jest pokazywana na dole na wyświetlaczu.

### Tłumienie

Do tłumienia wahań wartości mierzonej uwarunkowanych przebiegiem technologicznym należy ustawić w tej opcji menu tłumienie 0 ... 999 s. Stopniowanie czasu wynosi 0,1 s.

Ustawiona stała czasowa regulacji działa na pomiar poziomu napełnienia i ciśnienia technologicznego, jak również dla wszystkich zastosowań elektronicznego systemu pomiaru różnicy ciśnień.

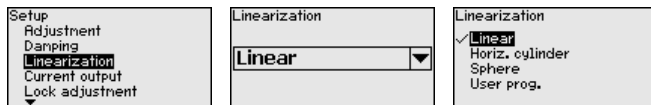


Ustawienie fabryczne tłumienia wynosi 0 s.

### Linearyzacja

Nadawanie liniowości jest konieczne dla wszystkich takich zbiorników, w których objętość zbiornika w stosunku do wysokości napełnienia nie przebiega liniowo - np. zbiornik walcowy w pozycji leżącej lub zbiornik kulisty - ale wymagane jest wyświetlanie bądź wysyłanie

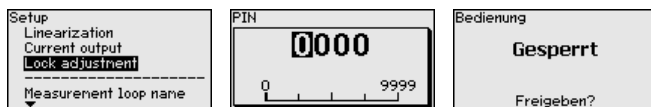
sygnału odzwierciedlającego pojemność. Dla takich zbiorników występują odpowiednie krzywe do nadawania liniowości. One podają stosunek między procentową wysokością poziomu napełnienia a objętością zbiornika. Nadawanie liniowości obowiązuje dla wyświetlacza wartości mierzonej i dla wyjścia prądowego.



### Zablokowanie/udostępnienie obsługi

Za pomocą opcji menu " *Zablokowanie/udostępnienie obsługi*" chronione są parametry sondy przed nieupoważnionymi bądź niezamierzonymi zmianami.

To następuje po wpisaniu czterocyfrowego kodu PIN.



Przy aktywnym PIN możliwe są następujące funkcje obsługowe bez podania PIN:

- Wybór opcji menu i wyświetlanie danych
- Przekazanie danych z przetwornika pomiarowego do modułu wyświetlającego i obsługowego

Odblokowanie obsługi sondy jest dodatkowo możliwe w każdej dowolnej opcji menu przez podanie kodu PIN.



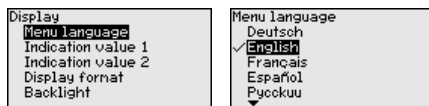
#### Ostrzeżenie:

W przypadku aktywnego kodu PIN jest również zablokowana obsługa poprzez PACTware/DTM i inne systemy.

### 6.5.2 Wyświetlacz

#### Język dialogowy

Ta opcja menu umożliwia wybranie wymaganego języka dialogowego.



Dostępne są następujące języki:

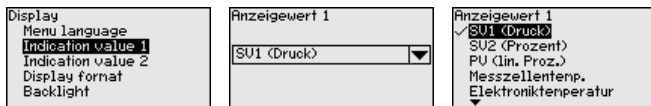
- Niemiecki
- Angielski
- Francuski
- Hiszpański
- Rosyjski
- Włoski
- Holenderski
- Portugalski
- Japoński
- Chiński
- Polski
- Czeski



- Turecki

CPT-2x jest w stanie fabrycznym ustawiona na język angielski.

**Wyświetlana wartość 1 i 2** W tej opcji menu określana jest wielkość pomiarowa, która ma być pokazywana na wyświetlaczu.



Ustawienie fabryczne dla wartości wyświetlanej wynosi "Lin. procent".

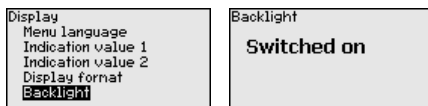
**Format wyświetlania 1 i 2** W tej opcji menu jest określana ilość znaków po przecinku wartości zmierzonej, która ma być pokazywana na wyświetlaczu.



Ustawienie fabryczne dla formatu wyświetlania jest "Automatycznie".

## Podświetlenie

Moduł wyświetlający i obsługowy posiada podświetlenie wyświetlacza. Ta opcja menu służy do włączenia podświetlenia. Wymagana wielkość napięcia roboczego jest podana w rozdziale "Dane techniczne".

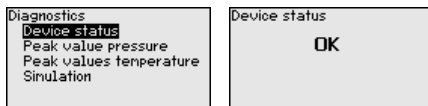


W stanie fabrycznym podświetlenie jest włączone.

## 6.5.3 Diagnostyka

### Status przyrządu

W tej opcji menu jest pokazywany status przyrządu.

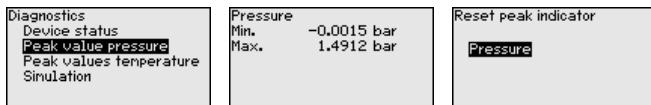


W przypadku błędu wyświetlany jest kod błędu, np. F017, opis błędu, np. "Za mały ustawiony zakres pomiarów" i czterocyfrowa liczba do celów serwisowych. Kod błędu z opisem, przyczyną i sposobem usuwania zamieszczono w rozdziale "Asset Management".

### Wskaźnik wartości szczytowych ciśnienia

W przyrządzie są zapisywane minimalne i maksymalne wartości mierzone. W opcji menu "Wskaźnik wartości szczytowych ciśnienia" są pokazywane obie wartości.

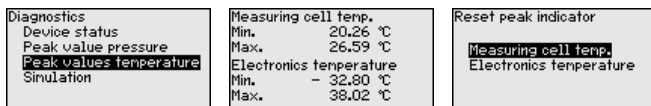
W następnym oknie można przeprowadzić osobno reset wskaźnika wartości szczytowych.



### Wskaźnik wartości szczytowych temperatury

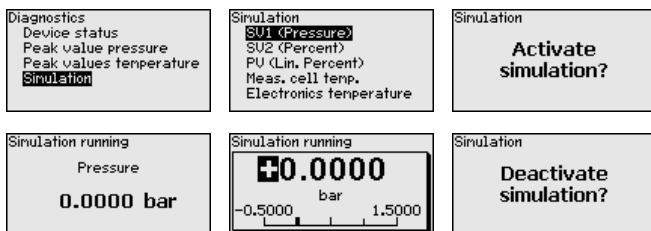
W przyrządzie jest zapisywana zarówno minimalna, jak i maksymalna wartość temperatury cel pomiarowych i układu elektronicznego. W opcji menu "Wskaźnik wartości szczytowych temperatury" są pokazywane obie wartości.

W następnym oknie można przeprowadzić osobno reset obu wskaźników wartości szczytowych.



### Symulacja

W tej opcji menu są symulowane wartości mierzone. W ten sposób można badać ścieżkę sygnału na magistrali Bus do karty wejściowej układu sterowania.



Tutaj należy wybrać symulowaną wielkość i ustawić wybraną wartość liczbową.

W celu wyłączenia symulacji naciśnięć przycisk **[ESC]** i potwierdzić komunikat "Wyłączenie symulacji" przyciskiem **[OK]**.



#### Ostrzeżenie:

Podczas przebiegającej symulacji generowana jest symulowana wartość jako sygnał cyfrowy. Komunikatem o statusie w ramach funkcji Asset-Management jest "Maintenance".



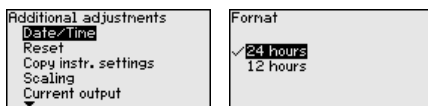
#### Informacja:

Sonda kończy automatycznie symulację po upływie 60 minut.

### 6.5.4 Dalsze ustawienia

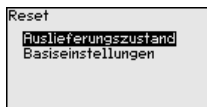
#### Data/czas zegarowy

W tej opcji menu jest nastawiany wewnętrzny zegar przyrządu. On nie posiada funkcji przełączania między czasem letnim a zimowym.



**Reset**

W przypadku Resetu następuje skasowanie określonych ustawień parametrów wprowadzonych przez użytkownika.



Dostępne są następujące funkcje Reset:

**Ustawienie fabryczne:** Odtworzenie ustawień parametrów, które były wprowadzone fabrycznie w chwili wysyłki, włącznie z ustawieniami specyficznymi dla zamówionego przyrządu. Dowolnie programowana krzywa do nadania liniowości oraz pamięć wartości mierzonych zostanie skasowana.

**Ustawienie podstawowe:** Przywrócenie ustawień parametrów włącznie z parametrami specjalnymi na wartości standardowe danej przyrządu. Dowolnie programowana krzywa do nadania liniowości oraz pamięć wartości mierzonych zostanie skasowana.

**Uwaga:**

Wartości standardowe przyrządu są zamieszczone w rozdziale "Przegląd menu".

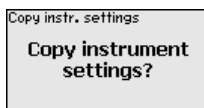
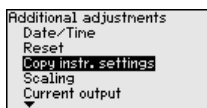
**Kopiowanie ustawień przyrządu**

Ta funkcja służy do kopiowania ustawień przyrządu. Dostępne są następujące funkcje:

- **Odczyt z sondy:** Odczytać dane z sondy i zapisać je w module wyświetlającym i obsługowym
- **Zapis w sondzie:** Dane z modułu wyświetlającego i obsługowego wprowadzić z powrotem do sondy

Przy tym są zapisywane niżej wymienione dane lub ustawienia modułu wyświetlającego i obsługowego:

- Wszystkie dane menu "Rozruch" i "Wyświetlacz"
- W menu "Dalsze ustawienia" opcje "Reset, data/czas zegarowy"
- Dowolnie programowana krzywa do nadania liniowości



Skopiowane dane są trwale wprowadzane do pamięci EEPROM w module wyświetlającym i obsługowym, pozostają zachowane także przy zaniku zasilania napięciem. Stamtąd można je przekazać do jednego lub kilku sond albo przechowywać je tam na wypadek ewentualnej wymiany modułu elektronicznego.

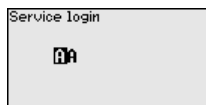
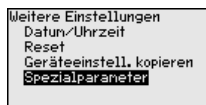
**Uwaga:**

Przed wprowadzeniem danych do sondy następuje kontrola - dla bezpieczeństwa, czy dane pasują do sondy. Przy tym pokazywany jest typ sondy dla danych źródłowych oraz sonda docelowa. Jeżeli dane nie pasują, to podany zostanie komunikat o błędzie i funkcja zostanie zablokowana. Zapisanie nastąpi dopiero po udostępnieniu.

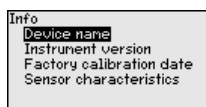
**Parametry specjalne**

Ta opcja menu umożliwia dostęp do chronionego obszaru, w celu wprowadzenia parametrów specjalnych. W rzadkich przypadkach można zmienić pojedyncze parametry, żeby dopasować sondę do szczególnych okoliczności.

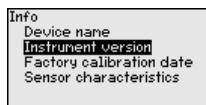
Zmianę parametrów specjalnych przeprowadzić tylko po konsultacjach z naszymi pracownikami serwisowymi.

**6.5.5 Informacje****Nazwa przyrządu**

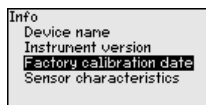
Ta opcja menu służy do odczytania nazwy przyrządu i numeru seryjnego przyrządu:

**Wersja wykonania przyrządu**

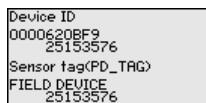
Ta opcja menu służy do pokazania wersji wykonania sprzętu i oprogramowania sondy.

**Data kalibracji fabrycznej**

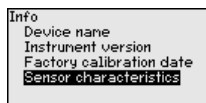
Ta opcja menu służy do pokazania daty fabrycznego kalibrowania sondy oraz daty ostatniej zmiany parametrów sondy za pomocą modułu wyświetlającego i obsługowego albo za pomocą PC.

**Device ID**

W tym menu jest pokazywany numer identyfikacyjny przyrządu w systemie Foundation Fieldbus.

**Cechy sond**

W tej opcji menu są pokazywane cechy sondy takie, jak dopuszczenie (atest), przyłącze technologiczne, uszczelka, zakres pomiarowy, układ elektroniczny, obudowa i inne.



## 6.6 Przegląd menu

W poniższej tabeli pokazano menu obsługowe przyrządu. W zależności od wersji wykonania przyrządu lub rodzaju zastosowania nie wszystkie opcje menu są dostępne lub są różnie skonfigurowane.

### Rozruch

Opcja menu	Parametry	Wartość standardowa
Zastosowanie	Zastosowanie	Poziom napelnienia
	Sonda Secondary do elektronicznego pomiaru różnicy ciśnień	Wyłączona
Jednostki miary	Jednostka kompensacji (m, bar, Pa, psi ... określona przez użytkownika)	mbar (przy znamionowym zakresie pomiarowym $\leq 400$ mbar) bar (przy znamionowym zakresie pomiarowym $\geq 1$ bar)
	Jednostka temperatury ( $^{\circ}\text{C}$ , $^{\circ}\text{F}$ )	$^{\circ}\text{C}$
Korekcja położenia		0,00 bar
Kompensacja	Kompensacja zero/min.	0,00 bar 0,00 %
	Kompensacja zakres/max.	Znamionowy zakres pomiarowy wyrażony w bar 100,00 %
Tłumienie	Stała czasowa regulacji	1 s
Linearyzacja	Liniowy, zbiornik walcowy w pozycji leżącej, ... określony przez użytkownika	Liniowo
Zablokowanie obsługi	Zablokowany, udostępniony	Udostępnienie

### Wyświetlacz

Opcja menu	Wartość standardowa
Język menu	Wybrany język obsługi
Wartość wyświetlana 1	Wyjście sygnałowe wyrażone w %
Wartość wyświetlana 2	Cela pomiarowa ceramiczna: temperatura celi pomiarowej w $^{\circ}\text{C}$ Metalowa cela pomiarowa: temperatura modułu elektronicznego w $^{\circ}\text{C}$
Format wyświetlania	Liczba miejsc po przecinku automatycznie
Podświetlenie	Włączone

### Diagnoza

Opcja menu	Parametry	Wartość standardowa
Status przyrządu		-
Wskaźnik wartości szczytowych	Ciśnienie	Aktualna wartość pomiarowa ciśnienia
Wskaźnik wartości szczytowych temperatury	Temperatura	Aktualna temperatura celi pomiarowej i modułu elektronicznego

Opcja menu	Parametry	Wartość standardowa
Symulacja	Ciśnienie, procent, wyjście prądowe, wartość procentowa o przebiegu liniowym, temperatura celi pomiarowej, temperatura modułu elektronicznego	Ciśnienie technologiczne

### Dalsze ustawienia

Opcja menu	Parametry	Wartość standardowa
Data/czas zegarowy		Aktualna data / aktualny czas zegarowy
Reset	Stan fabryczny, ustawienia bazowe	
Kopiowanie ustawień przyrządu	Odczytanie z sondy, zapisanie w sondzie	
Skalowanie	Wielkość skalowana	Objętość w l
	Format skalowania	0 % odpowiada 0 l 100 % odpowiada 100 l
Parametry specjalne	Logowanie serwisu	Brak Resetu

### Informacje

Opcja menu	Parametry
Nazwa przyrządu	Nazwa przyrządu
Wersja wykonania przyrządu	Wersja sprzętu i oprogramowania
Data kalibracji fabrycznej	Data
Device ID	Numer identyfikacyjny przyrządu w systemie Foundation-Fieldbus
Cechy sond	Specyfikacja zamówionej sondy

## 6.7 Zabezpieczenie danych parametrów

### Notatka na papierze

Zaleca się zanotowanie ustawionych danych np. w niniejszej instrukcji obsługi i następnie przekazanie do archiwum. Umożliwia to ich wielokrotne wykorzystanie lub udostępnienie do celów serwisowych.

### W module wyświetlającym i obsługowym

Jeżeli przyrząd jest wyposażony w moduł wyświetlający i obsługowy, to można w nim zapisać dane parametrów. Zasada postępowania jest opisana w opcji menu " *Kopiowanie ustawień przyrządu*".

## 7 Rozruch z oprogramowaniem PACTware

### 7.1 Parametry

Dalsze czynności rozruchowe z pogłębiającym opisem jest zawarty w pomocy online dla PACTware i DTM.



#### **Uwaga:**

Prosimy o pamiętać o tym, że do rozruchu przyrządu trzeba użyć aktualnej wersji DTM Collection.

Aktualne wersje DTM Collection i PACTware można bezpłatnie pobrać z internetu.

### 7.2 Zabezpieczenie danych parametrów

Zaleca się prowadzenie dokumentacji i zapisywanie danych parametrów za pomocą oprogramowania PACTware. Dzięki temu są one dostępne do wielokrotnego użytku lub do celów serwisowych.

## 8 Diagnoza, Asset Management i serwis

### 8.1 Utrzymywanie sprawności

#### Czynności serwisowe

Przy zastosowaniu zgodnym z przeznaczeniem w zwykłych warunkach roboczych nie są konieczne żadne specjalne czynności serwisowe.

#### Działania zapobiegające przyklejeniu materiału

Przy niektórych zastosowaniach materiał napędzający przyklejony do membrany może wywierać wpływ na wyniki pomiaru. W związku z tym, podjąć stosowne działania odpowiednie dla rodzaju przyrządu i zastosowania, żeby zapobiec przyklejeniu materiału, a szczególnie jego stwardnieniu.

#### Czyszczenie

Czyszczenie przyczynia się do dobrej czytelności tabliczki znamionowej i znaków na urządzeniu.

Przy tym należy przestrzegać następujących zasad:

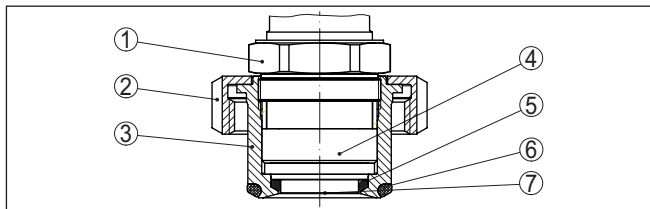
- Stosować tylko takie środki czyszczące, które nie reagują z materiałem obudowy, tabliczki znamionowej ani z uszczelkami
- Stosować metody czyszczenia zgodne ze stopniem ochrony urządzenia

### 8.2 Czyszczenie sterylnego przyłącza z nakrętką łączącą

#### Przeгляд

Sterylnie przyłącze z nakrętką łączącą można rozłożyć w celu oczyszczenia membrany.

Na poniższym rysunku przedstawiono konstrukcję:



Rys. 34: CPT-2x, konstrukcja sterylnego przyłącza z nakrętką łączącą

- 1 Sześciokąt
- 2 Nakrętka łącząca
- 3 Przyłącze technologiczne
- 4 Zespół technologiczny
- 5 Uszczelka profilowana dla celi pomiarowej
- 6 Uszczelka typu o-ring przyłącza technologicznego
- 7 Membrana

#### Odpył

W tym celu należy przyjąć następujący tok postępowania:

1. Odkręcić nakrętkę łączącą i wyjąć przetwornik pomiarowy ciśnienia z króćca do wspawania
2. Wyjąć uszczelkę typu o-ring z przyłącza technologicznego
3. Membranę oczyścić szczotką mosiężną i środkiem do czyszczenia



4. Odkręcić sześciokąt i wyjąć zespół technologiczny z przyłącza technologicznego
5. Wyjąć uszczelkę profilowaną dla celi pomiarowej i wymienić ją na nową
6. Zespół technologiczny zamontować w przyłączy, dokręcić sześciokąt (rozmiar klucza patrz rozdział " *Wymiary*", max. moment dokręcenia - patrz rozdział " *Dane techniczne*")
7. Włożyć nową uszczelkę typu o-ring dla przyłącza technologicznego
8. Przetwornik pomiarowy ciśnienia zamontować w króćcu do wspawania, dokręcić nakrętkę łączącą

Tym samym czyszczenie jest zakończone.

Przetwornik pomiarowy ciśnienia jest od razu gotowy do działania; nowa kompensacja nie jest konieczna.

### 8.3 Pamięć diagnozy

Przyrząd posiada kilka pamięci, które są dostępne do celów diagnostycznych. Dane pozostają zachowane także w razie przerwania zasilania napięciem.

#### Pamięć wartości pomiarowych

Maksymalnie do 100 000 wartości mierzonych mieści się w pamięci buforowej cyklicznej przyrządu. Każdy wpis zawiera datę/czas zegarowy oraz zmierzoną wartość.

Wartości wprowadzane do pamięci w zależności od wersji wykonania przyrządu to np.:

- Poziom napętnienia
- Ciśnienie technologiczne
- Różnica ciśnień
- Ciśnienie statyczne
- Wartość procentowa
- Wartości skalowane
- Wyjście prądowe
- Lin. procent
- Temperatura celi pomiarowej
- Temperatura układu elektronicznego

Pamięć wartości mierzonych jest aktywna w stanie ustawień fabrycznych i zapisuje co 10 s wielkość ciśnienia i temperaturę celi pomiarowej; w przypadku

Wymagane wartości i warunki zapisywania są ustalane poprzez PC z PACTware/DTM albo system sterowania EDD. Tą drogą dane są odczytywane, a także kasowane.

#### Pamięć zdarzeń

Maksymalnie do 500 zdarzeń zapisywanych jest w pamięci sondy z automatycznym rejestrowaniem czasu zdarzenia, bez możliwości skasowania. Każdy wpis zawiera datę/czas zegarowy, typ zdarzenia, opis zdarzenia i wartość.

Typy zdarzeń to np.:

- Zmiana parametru

- Czasy włączenia i wyłączenia
- Komunikaty o statusie (zgodnie z NE 107)
- Komunikaty o błędach (zgodnie z NE 107)

Dane są odczytywane poprzez PC z PACTware/DTM albo system sterowania EDD.

## 8.4 Funkcja Asset-Management

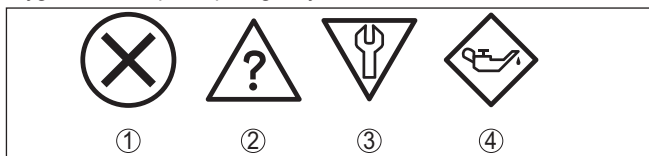
Przyrząd posiada układ samokontroli i diagnozy zgodnie z NE 107 i VDI/VDE 2650. Na temat komunikatów o statusie zestawionych w poniższych tabelach są podawane szczegółowe komunikaty o błędach, widoczne w opcji menu " *Diagnoza*" na module obsługowym.

### Komunikaty o statusie

Komunikaty o statusie są podzielone na następujące kategorie:

- Awaria
- Kontrola działania
- Poza zakresem specyfikacji
- Konieczność przeprowadzenia serwisu

i sygnalizowane przez piktogramy:



Rys. 35: Piktogramy komunikatów o statusie

- 1 Awaria (Failure) - czerwony
- 2 Poza zakresem specyfikacji (Out of specification) - żółty
- 3 Kontrola działania (Function check) - pomarańczowy
- 4 Konieczność przeprowadzenia serwisu (Maintenance) - niebieski

#### Awaria (Failure):

W związku z rozpoznaniem zakłócenia w działaniu, przyrząd generuje sygnał zaniku działania.

Ten komunikat o statusie jest zawsze aktywny. Wyłączenie go przez użytkownika nie jest możliwe.

#### Kontrola działania (Function check):

Urządzenie jest w trakcie czynności obsługowych, chwilowo wartość pomiarowa jest nieważna (np. podczas symulacji).

Ten komunikat o statusie nie jest aktywny jak domyślny (Default).

#### Poza zakresem specyfikacji (Out of specification):

Wartość pomiarowa jest niepewna, ponieważ przekroczone są warunki specyfikacji urządzenia (np. temperatura modułu elektronicznego).

Ten komunikat o statusie nie jest aktywny jak domyślny (Default).

#### Konieczność przeprowadzenia serwisu (Maintenance):

Działanie przyrządu jest ograniczone z powodu wpływów zewnętrznych. Na pomiar jest wywierany wpływ, wartość mierzona jest jeszcze prawidłowa. Zaplanować czynności serwisowe dla przyrządu,

ponieważ wkrótce może nastąpić zanik działania (np. spowodowany przyklejonym materiałem).

Ten komunikat o statusie nie jest aktywny jak domyślny (Default).

## Failure

Kod Tekst komunikatu	Przyczyna	Usuwanie	DevSpec Diagnosis Bits
F013 Brak ważnej wartości pomiarowej	Podciśnienie lub nadciśnienie Wadliwa cela pomiarowa	Wymienić celę pomiarową Wysłać przyrząd do naprawy	Bit 0
F017 Za mały ustawiony zakres pomiarowy	Ustawienie wykracza poza zakres specyfikacji	Zmienić kompensację stosownie do wartości granicznych	Bit 1
F025 Błąd w tabeli linearyzacji	Miejsca oparcia nie są ciągle wzrastające, np. nielogiczne pary wartości	Sprawdzić tabelę nadawania linowości Tabelę skasować/na nowo utworzyć	Bit 2
F036 Brak sprawnie działającego oprogramowania przyrządu	Nieskuteczna lub przerwana aktualizacja oprogramowania	Powtórzyć aktualizację oprogramowania Sprawdzić wersję wykonania układu elektronicznego Wymienić układ elektroniczny Wysłać przyrząd do naprawy	Bit 3
F040 Błąd w układzie elektronicznym	Wadliwy sprzęt	Wymienić układ elektroniczny Wysłać przyrząd do naprawy	Bit 4
F041 Błąd w komunikacji	Brak połączenia z układem elektronicznym przyrządu	Sprawdzić połączenie między sondą a głównym układem elektronicznym (w przypadku osobno wykonanej)	Bit 13
F042 Błąd w komunikacji sondy Secondary	Brak połączenia z sondą Secondary	Sprawdzić połączenie między sondą Primary a sondą Secondary	Bit 28 z bajtów 0 ... 5
F080 Ogólny błąd oprogramowania	Ogólny błąd oprogramowania	Odłączyć na chwilę napięcie robocze	Bit 5
F105 Wartość mierzona jest rejestrowana	Przyrząd jest jeszcze w fazie włączenia, wartość mierzona nie została jeszcze zarejestrowana	Poczekać do końca fazy włączania	Bit 6
F113 Błąd w komunikacji	Błąd w wewnętrznej komunikacji przyrządów	Odłączyć na chwilę napięcie robocze Wysłać przyrząd do naprawy	Bit 12
F260 Błąd kalibracji	Błąd w fabrycznie przeprowadzonej kalibracji Błąd w EEPROM	Wymienić układ elektroniczny Wysłać przyrząd do naprawy	Bit 8

Kod Tekst komunikatu	Przyczyna	Usuwanie	DevSpec Diagnosis Bits
F261 Błąd w ustawieniach przyrządu	Błąd podczas rozruchu Błąd podczas przeprowadzenia resetu	> Powtórzyć rozruch Powtórzyć reset	Bit 9
F264 Błąd montażowy/rozruchu	Niespójne ustawienia (np.: odstęp, jednostki kompensacji przy zastosowaniu ciśnienia technologicznego) dla wybranego zastosowania  Nieważna konfiguracja przyrządu (np. zastosowanie elektronicznego pomiaru różnicy ciśnień z podłączoną celą do pomiaru różnicy ciśnień)	Zmienić ustawienia Zmienić konfigurację podłączonego przyrządu lub rodzaj zastosowania	Bit 10
F265 Zakłócenie funkcji mierzenia	Sonda nie przeprowadza już zadanych pomiarów	Przeprowadzić reset Odłączyć na chwilę napięcie robocze	Bit 11

Tab. 6: Kody błędów i komunikaty tekstowe, wskazówki dotyczące przyczyny i sposoby usuwania

### Function check

Kod Tekst komunikatu	Przyczyna	Usuwanie	DevSpec Diagnosis Bits
C700 Aktywna symulacja	Jedna z symulacji jest aktywna	Zakończyć symulację Poczekać na automatyczne zakończenie po upływie 60 minut	Bit 27

### Out of specification

Kod Tekst komunikatu	Przyczyna	Usuwanie	DevSpec Diagnosis Bits
S600 Niedozwolona temperatura układu elektronicznego	Temperatura układu elektronicznego nie mieści się w zakresie specyfikacji	Sprawdzić temperaturę otoczenia Izolować układ elektroniczny Zastosować przyrząd o większym zakresie temperatur	Bit 23
S603 Niedozwolone napięcie zasilania	Napięcie robocze poniżej zakresu specyfikacji	Sprawdzić przyłącze elektryczne W razie potrzeby zwiększyć napięcie robocze	Bit 26
S605 Niedozwolona wartość ciśnienia	Zmierzone ciśnienie technologiczne nie mieści się w dozwolonym zakresie ustawień	Sprawdzić znamionowy zakres pomiarowy przyrządu W razie potrzeby zastosować przyrząd o wyższym zakresie pomiarowym	Bit 29

## Maintenance

Kod Tekst komunikatu	Przyczyna	Usuwanie	DevSpec Diagnosis Bits
M500 Błąd w stanie fabrycznym	Przy resecie na stan fabryczny nie udało się odtworzyć danych	Powtórzyć reset Plik XML z danymi sondy wprowadzić do sondy	Bit 15
M501 Błąd w nieaktywnej tabeli linearyzacji	Miejsca oparcia nie są ciągle wzrastające, np. nielogiczne pary wartości	Sprawdzić tabelę nadawania liniowości Tabelę skasować/na nowo utworzyć	Bit 16
M502 Błąd w pamięci zdazrzeń	Błąd sprzętu EEPROM	Wymienić układ elektroniczny Wysłać przyrząd do naprawy	Bit 17
M504 Błąd w interfejsie przyrządu	Wadliwy sprzęt	Wymienić układ elektroniczny Wysłać przyrząd do naprawy	Bit 19
M507 Błąd w ustawieniach przyrządu	Błąd podczas rozruchu Błąd podczas przeprowadzenia resetu	Przeprowadzić reset i powtórzyć rozruch	Bit 22

Tab. 9: Kody błędów i komunikaty tekstowe, wskazówki dotyczące przyczyny i sposoby usuwania

## 8.5 Usuwanie usterek

### Zachowanie w przypadku usterek

W zakresie odpowiedzialności użytkownika urządzenia leży podjęcie stosownych działań do usuwania występujących usterek.

### Usuwanie usterek

Działania początkowe to:

- Analiza komunikatów o błędach
- Sprawdzenie sygnału wyjściowego
- Opracowywanie błędów mierzenia

Dalsze szerokie możliwości analizy oferuje PC/Notebook z oprogramowaniem PACTware i odpowiednim DTM. W wielu przypadkach można tą drogą ustalić przyczyny i usunąć usterki.

### Postępowanie po usunięciu usterek

W zależności od przyczyny usterek i podjętych działań należy ewentualnie przeprowadzić tok postępowania opisany w rozdziale "Rozruch" oraz sprawdzić poprawność i kompletność ustawień.

## 8.6 Wymiana zespołu technologicznego w przypadku wersji wykonania IP68 (25 bar)

W przypadku wersji wykonania IP68 (25 bar) użytkownik może wymienić zespół technologiczny lokalnie na miejscu. Kabel podłączeniowy i peryferyjną obudowę można zachować do dalszego użytkowania.

Niezbędne narzędzie:

- Klucz imbusowy, rozmiar 2

**Ostrzeżenie:**

Przeprowadzenia wymiany jest dozwolone tylko w stanie wyłączonym spod napięcia.



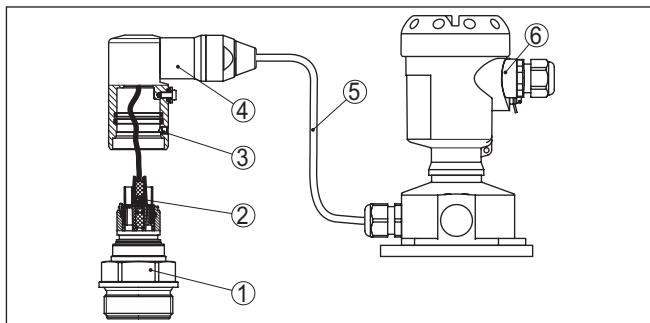
W przypadku zastosowań Ex (obszar zagrożenia wybuchem) dozwolone jest zastosowanie tylko części zamiennej ze stosownym atestem Ex.

**Ostrzeżenie:**

Podczas wymiany chronić stronę wewnętrzną części przed zanieczyszczeniem i wilgotnością.

W celu wymiany należy przyjąć następujący tok postępowania:

1. Śrubę mocującą odkręcić kluczem imbusowym
2. Wiązkę kabli ostrożnie ściągnąć z zespołu technologicznego



Rys. 36: CPT-2x w wersji wykonania IP68 25 bar z bocznym wylotem kabla, obudowa peryferyjna

- 1 Zespół technologiczny
- 2 Łącznik wtykowy
- 3 Śruba mocująca
- 4 Wiązka kabli
- 5 Kabel podłączeniowy
- 6 Obudowa peryferyjna

3. Odłączyć łącznik wtykowy
4. Zamontować nowy zespół technologiczny w miejscu pomiaru
5. Połączyć znów złącze wtykowe
6. Wiązkę kabli podłączyć do zespołu technologicznego i obrócić do wymaganego położenia
7. Śrubę mocującą dokręcić kluczem imbusowym

Wymiana jest tym samym zakończona.

## 8.7 Naprawa przyrządu

Wskazówki dotyczące przesyłki zwrotnej podano w rubryce "Serwis" na naszej lokalnej stronie internetowej.

Jeżeli naprawa jest konieczna, to należy przyjąć tok postępowania:

- Dla każdego przyrządu należy wypełnić osobny formularz
- Podać ewentualnie występującą kontaminację

- Oczyszczyć urządzenie i zapakować tak, żeby nie uległo uszkodzeniu
- Do przyrządu dołączyć wypełniony formularz i ewentualnie arkusz charakterystyki

## 9 Wymontowanie

### 9.1 Czynności przy wymontowaniu

W celu wymontowania urządzenia należy wykonać czynności opisane w rozdziale "Zamontowanie" i "Podłączenie do zasilania napięciem" w chronologicznie odwrotnej kolejności.

**Ostrzeżenie:**

Podczas wymontowania należy zwrócić uwagę na warunki technologiczne w zbiornikach i rurociągach. Występuje niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń np. z powodu wysokiego ciśnienia lub temperatury, jak również agresywnych i toksycznych mediów. Podjąć odpowiednie działania zapobiegawcze.

### 9.2 Utylizacja



Urządzenie oddać do specjalistycznego zakładu recyklingu, nie korzystać z usług komunalnych punktów zbiórki.

Najpierw usunąć ewentualne występujące baterie, o ile można wyjąć je z urządzenia i oddać je osobno do utylizacji.

Jeżeli w przeznaczonym do utylizacji, wysłużonym urządzeniu są zapisane dane osobowe, to należy je usunąć przed utylizacją.

W razie braku możliwości prawidłowej utylizacji wysłużonego urządzenia prosimy o skontaktowanie się z nami w sprawie zwrotu i utylizacji.



## 10 Załączniki

### 10.1 Dane techniczne

#### Materiały i masa

##### Materiały, mające styczność z medium

Przyłącze technologiczne	316L, PVDF, PEEK, Alloy C22 (2.4602), Alloy C276 (2.4819), stal nierdzewna typu duplex (1.4462), Titan Grade 2
Membrana	Ceramiczno-szafirowa® (> 99,9 %-towa ceramika $Al_2O_3$ )
Materiał podatny celi pomiarowej	Szkle (przy uszczelce podwójnej i profilowanej bez styczności z medium)
Uszczelka celi pomiarowej	
– Standard (uszczelka typu o-ring)	FKM (VP2/A, A+P 70.16), EPDM (A+P 70.10-02), FFKM (Kalrez 6375, Perlast G74S, Perlast G75B)
– Sterylne przyłącze z nakrętką łączącą (uszczelka kształtowa)	FKM (ET 6067), EPDM (EPDM 7076), FFKM (Perlast G75 LT), FEPM (Fluoraz SD890)

##### Uszczelka przyłącza technologicznego (objęta zakresem dostawy)

– Gwint G½ (EN 837), G1½ (DIN 3852-A)	Klingersil C-4400
– Gwint M44 x 1,25 (DIN 13), M30 x 1,5	FKM, FFKM, EPDM
– Sterylne przyłącze z nakrętką łączącą	FKM, EPDM, FFKM, FEPM

##### Jakość powierzchni przyłączy higienicznych, typ.

– Przyłącze technologiczne	$R_a < 0,8 \mu m$
– Membrana	$R_a < 0,5 \mu m$

##### Materiały, nie mające styczności z medium

###### Obudowa sondy

– Obudowa	Tworzywo sztuczne PBT (poliester), aluminium Al-Si10Mg (powlekane metodą proszkową, baza: poliester), 316L
– Złączka przelotowa kabla	PA, stal nierdzewna, mosiądz
– Złączka przelotowa kabla: uszczelka, zamknięcie	NBR, PA
– Uszczelka pokrywy obudowy	Silikon SI 850 R, NBR bez silikonu
– Wziernik pokrywy obudowy	Poliwęglan (na liście UL746-C), szkło <sup>1)</sup>
– Zacisk uziemienia	316L

###### Obudowa peryferyjna - odmienne materiały

– Obudowa i cokół	Tworzywo sztuczne PBT (poliester), 316L
– Uszczelka cokołu	EPDM
– Uszczelka pod płytą do montażu ściennego <sup>2)</sup>	EPDM
– Wziernik pokrywy obudowy	Poliwęglan (na liście UL746-C)

<sup>1)</sup> Szkło przy obudowie aluminiowej i ze stali nierdzewnej (odlew precyzyjny)

<sup>2)</sup> Tylko dla 316L z dopuszczeniem 3A

Zacisk uziemienia 316Ti/316L

Kabel podłączeniowy przy IP68 (25 bar) <sup>3)</sup>

- Płaszcz kabla PE, PUR
- Mocowanie tabliczki znamionowej na kablu Twardy PE

Kabel podłączeniowy przy IP68 (1 bar) <sup>4)</sup> PE, PUR

### Masy

Masa całkowita CPT-2x około 0,8 ... 8 kg (1.764 ... 17.64 lbs), w zależności od rodzaju przyłącza technologicznego i obudowy

### Momenty dokręcenia

Max. moment dokręcenia przyłącza technologicznego

- G $\frac{1}{2}$  PVDF 5 Nm (3.688 lbf ft)
- G $\frac{1}{2}$  PEEK, 10 Nm (7.376 lbf ft)
- G $\frac{1}{2}$ , G $\frac{3}{4}$  30 Nm (22.13 lbf ft)
- Przyłącza według 3A z wymienną uszczelką 20 Nm (14.75 lbf ft)
- Sterylne przyłącze z nakrętką łączącą (sześciokątną) 40 Nm (29.50 lbf ft)
- G1, M30 x 1,5 50 Nm (36.88 lbf ft)
- G1 dla PASVE 100 Nm (73.76 lbf ft)
- G1 $\frac{1}{2}$  200 Nm (147.5 lbf ft)

Max. moment dokręcenia śrub

- PMC 1", PMC 1 $\frac{1}{4}$ " 2 Nm (1.475 lbf ft)
- PMC 1 $\frac{1}{2}$ " 5 Nm (3.688 lbf ft)

Max. moment dokręcenia dla złączek przelotowych kabla NPT i rur typu Conduit

- Obudowa z tworzywa sztucznego 10 Nm (7.376 lbf ft)
- Obudowa aluminium/stal nierdzewna 50 Nm (36.88 lbf ft)

### Wielkość wejściowa

Zestawione dane mają charakter poglądowy i dotyczą celi pomiarowej. Możliwe są ograniczenia wynikające z rodzaju materiału i typu przyłącza technologicznego, jak również wybranego rodzaju ciśnienia. Obowiązują dane wpisane na tabliczce znamionowej. <sup>5)</sup>

### Znamionowe zakresy pomiarowe i przeciążenie w bar/kPa

Znamionowy zakres pomiarowy	Przeciążalność	
	Ciśnienie maksymalne	Ciśnienie minimalne
Nadciśnienie		
0 ... +0,025 bar/0 ... +2,5 kPa (dla celi pomiarowej $\varnothing$ 28 mm)	+5 bar/+500 kPa	-0,05 bar/-5 kPa

<sup>3)</sup> Pomiędzy czujnikiem mierzonej wartości a peryferyjną obudową modułu elektronicznego.

<sup>4)</sup> Na stałe połączone z czujnikiem.

<sup>5)</sup> Dane dotyczące przeciążalności obowiązują przy temperaturze referencyjnej.

Znamionowy zakres pomiarowy	Przebieżalność	
	Ciśnienie maksymalne	Ciśnienie minimalne
0 ... +0,1 bar/0 ... +10 kPa	+15 bar/+1500 kPa	-0,2 bar/-20 kPa
0 ... +0,4 bar/0 ... +40 kPa	+30 bar/+3000 kPa	-0,8 bar/-80 kPa
0 ... +1 bar/0 ... +100 kPa	+35 bar/+3500 kPa	-1 bar/-100 kPa
0 ... +2,5 bar/0 ... +250 kPa	+50 bar/+5000 kPa	-1 bar/-100 kPa
0 ... +5 bar/0 ... +500 kPa	+65 bar/+6500 kPa	-1 bar/-100 kPa
0 ... +10 bar/0 ... +1000 kPa	+90 bar/+9000 kPa	-1 bar/-100 kPa
0 ... +25 bar/0 ... +2500 kPa	+125 bar/+12500 kPa	-1 bar/-100 kPa
0 ... +60 bar/0 ... +6000 kPa	+200 bar/+20000 kPa	-1 bar/-100 kPa
0 ... +100 bar/0 ... +10000 kPa (dla celi pomiarowej $\varnothing$ 28 mm)	+200 bar/+20000 kPa	-1 bar/-100 kPa
-1 ... 0 bar/-100 ... 0 kPa	+35 bar/+3500 kPa	-1 bar/-100 kPa
-1 ... +1,5 bar/-100 ... +150 kPa	+40 bar/+4000 kPa	-1 bar/-100 kPa
-1 ... +5 bar/-100 ... +500 kPa	+65 bar/+6500 kPa	-1 bar/-100 kPa
-1 ... +10 bar/-100 ... +1000 kPa	+90 bar/+9000 kPa	-1 bar/-100 kPa
-1 ... +25 bar/-100 ... +2500 kPa	+125 bar/+12500 kPa	-1 bar/-100 kPa
-1 ... +60 bar/-100 ... +6000 kPa	+200 bar/+20000 kPa	-1 bar/-100 kPa
-1 ... +100 bar/-100 ... +10000 kPa (dla celi pomiarowej $\varnothing$ 28 mm)	+200 bar/+20000 kPa	-1 bar/-100 kPa
-0,025 ... +0,025 bar/-2,5 ... +2,5 kPa	+5 bar/+500 kPa	-0,05 bar/-5 kPa
-0,05 ... +0,05 bar/-5 ... +5 kPa	+15 bar/+1500 kPa	-0,2 bar/-20 kPa
-0,2 ... +0,2 bar/-20 ... +20 kPa	+20 bar/+2000 kPa	-0,4 bar/-40 kPa
-0,5 ... +0,5 bar/-50 ... +50 kPa	+35 bar/+3500 kPa	-1 bar/-100 kPa
Ciśnienie absolutne		
0 ... 0,1 bar/0 ... 10 kPa	15 bar/1500 kPa	0 bar abs.
0 ... 1 bar/0 ... 100 kPa	35 bar/3500 kPa	0 bar abs.
0 ... 2,5 bar/0 ... 250 kPa	50 bar/5000 kPa	0 bar abs.
0 ... +5 bar/0 ... +500 kPa	65 bar/+6500 kPa	0 bar abs.
0 ... 10 bar/0 ... 1000 kPa	90 bar/9000 kPa	0 bar abs.
0 ... 25 bar/0 ... 2500 kPa	125 bar/12500 kPa	0 bar abs.
0 ... 60 bar/0 ... 6000 kPa	200 bar/20000 kPa	0 bar abs.
0 ... 100 bar/0 ... +10000 kPa (dla celi pomiarowej $\varnothing$ 28 mm)	200 bar/20000 kPa	0 bar abs.



## Kompensacja zera/zakresu:

- Zero	-20 ... +95 %
- Span	-120 ... +120 %
- Różnica pomiędzy zero i zakresem	max. 120 % znamionowego zakresu pomiarowego
Maksymalnie dopuszczalny Turn Down	Nieograniczony (zalecany 20 : 1)

**Faza włączenia**Czas uruchomienia przy napięciu roboczym  $U_b$ 

- $\geq 12$ V DC	$\leq 9$ s
- $< 12$ V DC	$\leq 22$ s

**Wielkość wyjściowa**

Sygnał wyjściowy cyfrowy sygnał wyjściowy, protokół Foundation Fieldbus

Prędkość transmisji 31,25 kbit/s

Tłumienie (63 % wielkości wejściowej) 0 ... 999 s, nastawny

Channel Numbers

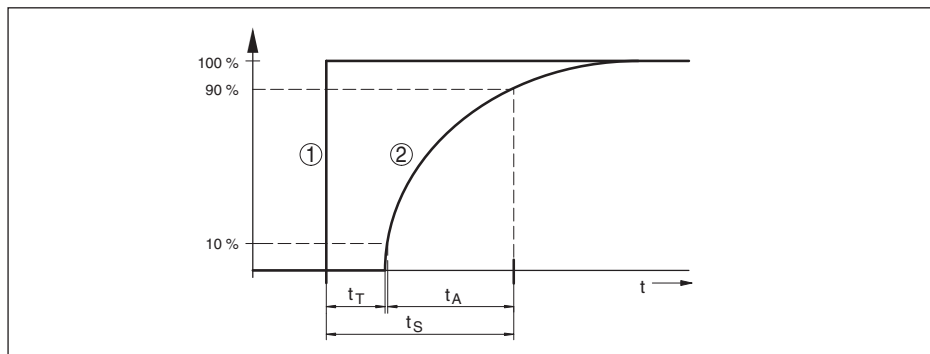
- Channel 1	Wartość procesu
- Channel 8	Temperatura układu elektronicznego

Natężenie prądu

- Przyrządy Nie-Ex, Ex ia oraz Ex d	12 mA, $\pm 0,5$ mA
-------------------------------------	---------------------

**Dynamiczne reagowanie wyjścia**

Dynamiczne wielkości znamionowe, zależne od medium i temperatury



Rys. 37: Reakcja na skokową zmianę wielkości technologicznej.  $t_T$ : Czas martwy;  $t_A$ : Czas wzrostu;  $t_S$ : Czas charakterystyki skokowej

1 Wielkość technologiczna

2 Sygnał wyjściowy

	CPT-2x	CPT-2x, IP68 (25 bar), kabel połączeniowy > 25 m (82.01 ft)
Czas martwy	$\leq 25$ ms	$\leq 50$ ms
Czas wzrostu (10 ... 90 %)	$\leq 55$ ms	$\leq 150$ ms

	<b>CPT-2x</b>	<b>CPT-2x, IP68 (25 bar), kabel połączeniowy &gt; 25 m (82.01 ft)</b>
Czas charakterystyki skokowej (ti: 0 s, 10 ... 90 %)	≤ 80 ms	≤ 200 ms

Tłumienie (63 % wielkości wejściowej) 0 ... 999 s, nastawny w opcji menu " *Tłumienie*"

### Warunki referencyjne i wielkości wywierające wpływ (według DIN EN 60770-1)

Warunki referencyjne według DIN EN 61298-1

– Temperatura	+15 ... +25 °C (+59 ... +77 °F)
– Wilgotność względna powietrza	45 ... 75 %
– Ciśnienie pow.	860 ... 1060 mbar/86 ... 106 kPa (12.5 ... 15.4 psig)
Określenie charakterystyki	Ustawienie wartości granicznych według IEC 61298-2
Krzywa charakterystyki	Liniowo
Referencyjne położenie montażowe	stojące, membrana pomiarowa skierowana w dół
Wpływ położenia montażowego	< 0,2 mbar/20 Pa (0.003 psig)

### Warunki referencyjne i wielkości wywierające wpływ (według DIN EN 60770-1)

Warunki referencyjne według DIN EN 61298-1

– Temperatura	+15 ... +25 °C (+59 ... +77 °F)
– Wilgotność względna powietrza	45 ... 75 %
– Ciśnienie pow.	860 ... 1060 mbar/86 ... 106 kPa (12.5 ... 15.4 psig)
Określenie charakterystyki	Ustawienie wartości granicznych według IEC 61298-2
Krzywa charakterystyki	Liniowo
Referencyjne położenie montażowe	stojące, membrana pomiarowa skierowana w dół
Wpływ położenia montażowego	< 0,2 mbar/20 Pa (0.003 psig)

### Błąd pomiaru (nach IEC 60770-1)

Dane dotyczą nastawionego zakresu pomiarowego. Turn down (TD) to stosunek znamionowego zakresu pomiarowego / nastawionego zakresu pomiarowego.

Klasa dokładności	Nieliniowość, histereza i brak powtarzalności przy TD 1 : 1 do 5 : 1	Nieliniowość, histereza i brak powtarzalności przy TD > 5 : 1
0,05 %	< 0,05 %	< 0,01 % x TD
0,1 %	< 0,1 %	< 0,02 % x TD
0,2 %	< 0,2 %	< 0,04 % x TD

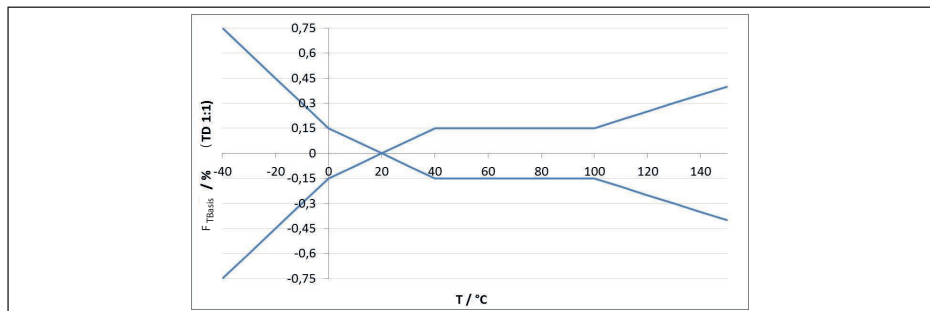
### Wpływ temperatury medium

#### Termiczna zmiana sygnału zero i zakresu wyjściowego spowodowanego temperaturą medium

Obowiązuje dla **cyfrowego** wyjścia sygnałowego (HART, magistrala Profibus PA, Foundation Fieldbus), jak również dla **analogowego** wyjścia prądowego 4 ... 20 mA i odnosi się do ustawionego zakresu pomiarowego. Turn down (TD) to stosunek znamionowy zakres pomiarowy / ustawiony zakres pomiarowy.

Termiczna zmiana sygnału zero i zakresu wyjściowego odpowiada błędowi temperatury  $F_T$  w rozdziale "Obliczanie odchyłki całkowitej (zgodnie z DIN 16086)".

### Bazowy błąd temperatury $F_T$



Rys. 38: Bazowy błąd temperatury  $F_{TBaza}$  przy TD 1 : 1

Bazowy błąd temperatury wyrażony w % z powyższego wykresu może się zwiększyć z powodu czynników dodatkowych zależnych od wersji wykonania celi pomiarowej (współczynnik FMZ) i Turn Down (współczynnik FTD). Czynniki dodatkowe są zestawione w poniższej tabeli.

### Czynnik dodatkowy zależny od wersji wykonania celi pomiarowej

Wersja wykonania celi pomiarowej	Standardowa cela pomiarowa, w zależności od klasy dokładności		
	0,05 %, 0,1 %	0,2 % (przy zakresie pomiarowym 0,1 bar <sub>abs</sub> )	0,2 % 0,05 %, 0,1 % przy zakresie pomiarowym 25 mbar
Współczynnik FMZ	1	2	3

Wersja wykonania celi pomiarowej	Cela pomiarowa z kompensacją klimatyczną, zależnie od zakresu pomiarowego		
	-1 ... 0 bar, -1 ... 1,5 bar, 5 bar, 10 bar, 25 bar, 60 bar, 100 bar	-0,5 ... 0,5 bar, 1 bar, 2,5 bar	0,4 bar, -0,2 ... 0,2 bar
Współczynnik FMZ	1	2	3

### Współczynnik dodatkowy do Turn Down

Współczynnik dodatkowy FTD przez Turn Down jest obliczany według następującego wzoru:

$$F_{TD} = 0,5 \times TD + 0,5$$

W tabeli zestawiono przykładowe wartości dla typowych Turn Down.

Turn Down	TD 1 : 1	TD 2,5 : 1	TD 5 : 1	TD 10 : 1	TD 20 : 1
Współczynnik FTD	1	1,75	3	5,5	10,5

**Stabilność długotrwałej (zgodnie z DIN 16086)**

Obowiązuje dla każdego **cyfrowego** wyjścia sygnałowego (np. HART, magistrala Profibus PA), jak również dla **analogowego** wyjścia prądowego 4 ... 20 mA w warunkach referencyjnych. Dane odnoszą się do ustawionego zakresu pomiarowego. Turn down (TD) to stosunek znamionowy zakres pomiarowy / ustawiony zakres pomiarowy.

**Stabilność długotrwała sygnału zerowego i zakresu wyjścia**

Okres	Cela pomiarowa $\varnothing$ 28 mm		Cela pomiarowa $\varnothing$ 17,5 mm
	Zakresy pomiarowe od 0 ... +0,1 bar (0 ... +10 kPa)	Zakres pomiarowy 0 ... +0,025 bar (0 ... +2,5 kPa)	
Jeden rok	< 0,05 % x TD	< 0,1 % x TD	< 0,1 % x TD
Pięć lat	< 0,1 % x TD	< 0,2 % x TD	< 0,2 % x TD
Dziesięć lat	< 0,2 % x TD	< 0,4 % x TD	< 0,4 % x TD

**Warunki otoczenia**

Wersja wykonania	Temperatura otoczenia	Temperatura magazynowania i transportowania
Wersja standardowa	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)	-60 ... +80 °C (-76 ... +176 °F)
Wersja wykonania IP66/IP68 (1 bar)	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)
Wersja wykonania IP68 (25 bar), kabel podłączeniowy PUR	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)
Wersja wykonania IP68 (25 bar), kabel podłączeniowy PE	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)

**Warunki technologiczne****Temperatura technologiczna - przyłącza ze stali nierdzewnej**

Uszczelka celi pomiarowej		Wersja wykonania sondy	
		Standard	Rozszerzony zakres temperatury <sup>6)</sup>
FKM	VP2/A	-20 ... +130 °C (-4 ... +266 °F)	-20 ... +150 °C (-4 ... +302 °F)
	A+P 70.16	-40 ... +130 °C (-40 ... +266 °F)	-
	V70SW	-	-10 ... +150 °C (14 ... +302 °F)
EPDM	A+P 70.10-02	-40 ... +130 °C (-40 ... +266 °F)	-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)
	ET 7056	-40 ... +130 °C (-40 ... +266 °F)	-
	E70Q	-	-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)
	Fluoraz SD890	-5 ... +130 °C (-22 ... +266 °F)	-

<sup>6)</sup> Cela pomiarowa  $\varnothing$  28 mm

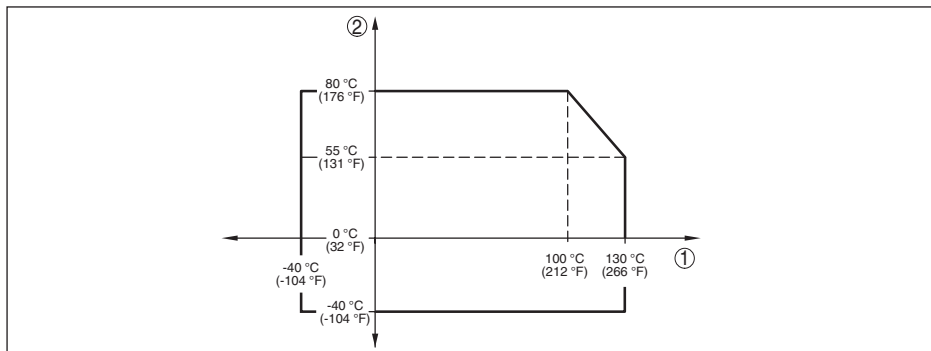


Uszczelka celi pomiarowej		Wersja wykonania sondy	
		Standard	Rozszerzony zakres temperatury <sup>6)</sup>
FFKM	Kalrez 6375	-20 ... +130 °C (-4 ... +266 °F)	-20 ... +150 °C (-4 ... +302 °F)
	Perlast G74S	-15 ... +130 °C (5 ... +266 °F)	-15 ... +150 °C (5 ... +302 °F)
	Perlast G75B	-15 ... +130 °C (5 ... +266 °F)	-15 ... +150 °C (5 ... +302 °F)
	Perlast G92E	-15 ... +130 °C (... +266 °F)	-15 ... +150 °C (5 ... +302 °F)
	Perlast G75LT	-40 ... +130 °C (-40 ... +266 °F)	-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)

### Temperatura technologiczna - przyłącza z tworzywa sztucznego

Uszczelka celi pomiarowej		Temperatura technologiczna		
		Przyłącze technologiczne PEEK <sup>7)</sup>	Przyłącze technologiczne PP	Przyłącze technologiczne PVDF <sup>8)</sup>
FKM	VP2/A	-20 ... +100 °C (-4 ... +212 °F)	0 ... +100 °C (32 ... +212 °F)	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F) <sup>9)</sup>
	A+P 70.16	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)		
EPDM	A+P 70.10-02			
FFKM	Kalrez 6375	-20 ... +100 °C (-4 ... +212 °F)		
	Perlast G74S	-15 ... +100 °C (5 ... +212 °F)		
	Perlast G75B	(5 ... +212 °F)		

### Redukcja temperatury



Rys. 39: Redukcja temperatury CPT-2x, wersja wykonania do +130 °C (+266 °F)

1 Temperatura technologiczna

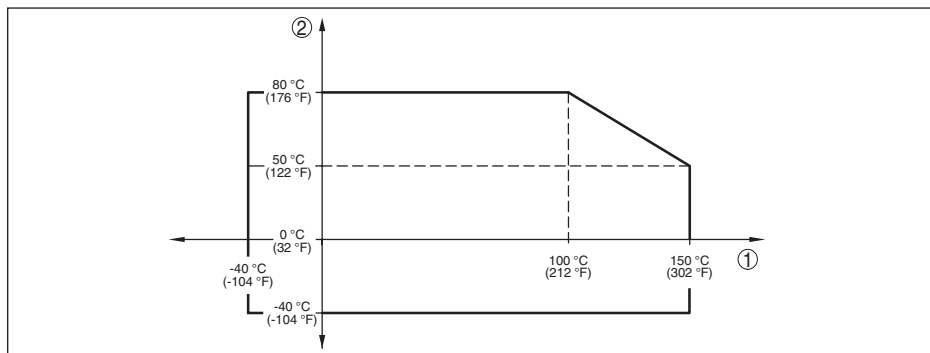
2 Temperatura otoczenia

<sup>6)</sup> Cella pomiarowa  $\varnothing$  28 mm

<sup>7)</sup> Max. dopuszczalne ciśnienie technologiczne w zależności od przyłącza technologicznego 25 bar lub 30 bar (patrz tabliczka znamionowa)

<sup>8)</sup> Max. dopuszczalne ciśnienie technologiczne dla wersji z gwintem: 10 bar

<sup>9)</sup> Ciśnienie technologiczne > 5 bar: 20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)



Rys. 40: Redukcja temperatury CPT-2x, wersja wykonania do +150 °C (+302 °F)

1 Temperatura technologiczna

2 Temperatura otoczenia

### Temperatura technologiczna SIP (SIP = Sterylizacja in place)

Obowiązuje dla konfiguracji przyrządu nadającego się do pracy w parze wodnej, tzn. materiał uszczelnienia celi pomiarowej EPDM lub FFKM (Perlast G74S).

Poddanie działaniu pary wodnej do 2 h +150 °C (+302 °F)

### Ciśnienie technologiczne

Dopuszczalne ciśnienie technologiczne patrz dane " *Process pressure*" na tabliczce znamionowej

### Obciążenie mechaniczne<sup>10)</sup>

Wytrzymałość na wibracje 4 g przy 5 ... 200 Hz według z EN 60068-2-6 (wibracje przy rezonansie)

Wytrzymałość na wstrząsy 50 g, 2,3 ms według EN 60068-2-27 (wstrząs mechaniczny)<sup>11)</sup>

### Dane elektromechaniczne - wersja wykonania IP66/IP67 i IP66/IP68 (0,2 bar)<sup>12)</sup>

Opcja bez wlotu kabla

- Włot kabla M20 x 1,5; ½ NPT
- Złączka przelotowa kabla M20 x 1.5; ½ NPT (ø kabla - patrz poniższa tabela)
- Zaślepka M20 x 1,5; ½ NPT
- Kołpak zamykający ½ NPT

Materiał złączki przelotowej kabla / wkładka uszczelniająca	Średnica kabla			
	5 ... 9 mm	6 ... 12 mm	7 ... 12 mm	10 ... 14 mm
PA/NBR	√	√	-	√
Mosiądz, niklowany/NBR	√	√	-	-
Stal nierdzewna / NBR	-	-	√	-

<sup>10)</sup> W zależności od wersji wykonania przyrządu.

<sup>11)</sup> 2 g w przypadku wersji wykonania obudowy dwukomorowej ze stali nierdzewnej

<sup>12)</sup> IP66/IP68 (0,2 bar) tylko przy ciśnieniu absolutnym.

## Przekrój poprzeczny żyły (zaciski sprężyste)

- Drut, przewód 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (AWG 24 ... 14)
- Przewód z tulejką końcówki żyły 0,2 ... 1,5 mm<sup>2</sup> (AWG 24 ... 16)

**Dane elektromechaniczne - wersja wykonania IP66/IP68 (1 bar)**

## Kabel podłączeniowy, dane mechaniczne

- Budowa Żyły, zabezpieczenie przed wyrwaniem kabla, kapilara wyrównawcza ciśnienia, opłot ekranowy, folia metalowa, płaszcz
- Długość standardowa 5 m (16.4 ft)
- Min. promień zagięcia (przy 25 °C/77 °F) 25 mm (0.984 in)
- Średnica około 8 mm (0.315 in)
- Kolor - wersja wykonania PE Czarna
- Kolor - wersja wykonania PUR Niebieski

## Kabel podłączeniowy, dane elektryczne

- Przekrój poprzeczny żyły 0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 20)
- Opór żył R 0,037 Ω/m (0.012 Ω/ft)

**Moduł wyświetlający i obsługowy**

Wyświetlacz Wyświetlacz z podświetleniem

## Wyświetlacz wartości pomiarowych

- Liczba cyfr 5

## Elementy obsługowe

- 4 klawisze **[OK], [->], [+], [ESC]**

## Stopień ochrony

- poluzowany IP20
- Zamontowany w obudowie bez pokrywy IP40

## Materiały

- Obudowa ABS
- Wziernik Folia poliestrowa

## Bezpieczeństwo działania

Bez sprzężenia zwrotnego SIL

**Interfejs dla peryferyjnego modułu wyświetlającego i obsługowego**Transfer danych cyfrowy (I<sup>2</sup>C-Bus)

Przewód łączący Czterozżyłowy

Wersja wykonania sondy	Rodzaj przewodu połączeniowego		
	Długość przewodu	Przewód standardowy	Ekranowany
4 ... 20 mA/HART Modbus	50 m	●	-
Profibus PA, Foundation Fieldbus	25 m	-	●

**Zintegrowany zegar**

Format daty	dzień.miesiąc.rok
Format czasu	12 h/24 h
Fabryczna strefa czasowa	CET
Niedokładność max.	10,5 minut/rok

**Dodatkowa wielkość wyjściowa - temperatura układu elektronicznego**

Zakres	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
Rozdzielczość	< 0,1 K
Odchyłka pomiaru	± 3 K
Udostępnienie wartości temperatury	
– Wyświetlacz	Poprzez moduł wyświetlający i obsługowy
– Wysyłanie	Poprzez dany sygnał wyjściowy

**Zasilanie napięciem**

Napięcie robocze $U_B$	9 ... 32 V DC
Napięcie robocze $U_B$ z włączonym oświetleniem	13,5 ... 32 V DC
Zasilanie przez/max. liczba sond	Feldbus/32

**Połączenia potencjału i elektryczne elementy separujące w przyrządzie**

Moduł elektroniczny	Bez połączenia potencjałowego
Galwaniczne odseparowanie	
– układu elektronicznego od metalowych części przyrządu	Napięcie znamionowe 500 V AC
Połączenie przewodzące	Pomiędzy zaciskiem uziemienia i metalowym przyłączem technologicznym

**Zabezpieczenia elektryczne <sup>13)</sup>**

Materiał obudowy	Wersja wykonania	Stopień ochrony według IEC 60529	Stopień ochrony według NEMA
Tworzywo sztuczne	Jednokomorowa	IP66/IP67	Type 4X
	Dwukomorowa		
Aluminium	Jednokomorowa	IP66/IP67	Type 4X
		IP66/IP68 (0,2 bar)	Type 6P
		IP66/IP68 (1 bar)	Type 6P
	Dwukomorowa	IP66/IP67	Type 4X
		IP66/IP68 (0,2 bar)	Type 6P
Stal nierdzewna (polerowana elektrochemicznie)	Jednokomorowa	IP66/IP67 IP69K	Type 4X

<sup>13)</sup> Stopień ochrony IP66/IP68 (0,2 bar) tylko w połączeniu z ciśnieniem absolutnym, ponieważ przy całkowitym zalaniu sondy nie jest możliwa nie jest możliwa kompensacja powietrza

Material obudowy	Wersja wykonania	Stopień ochrony według IEC 60529	Stopień ochrony według NEMA
Stal nierdzewna (odlew precyzyjny)	Jednokomorowa	IP66/IP67 IP66/IP68 (0,2 bar) IP66/IP68 (1 bar)	Type 4X Type 6P Type 6P
	Dwukomorowa	IP66/IP67 IP66/IP68 (0,2 bar)	Type 4X Type 6P
Stal nierdzewna	Czujnik mierzonej wartości w wersji wykonania z obudową perforacyjną	IP68 (25 bar)	-

Przyłącze zasilacza sieciowego Sieci kategorii przepięciowej III

Zastosowanie na wysokości ponad poziomem morza

- standardowo do 2000 m (6562 ft)
- z zainstalowanym zabezpieczeniem przepięciowym do 5000 m (16404 ft)

Stopień zanieczyszczenia <sup>14)</sup> 2

Klasa ochrony (IEC/EN 61010-1) II

## 10.2 Komunikacja Foundation Fieldbus

W dalszej części przedstawiono niezbędne specyficzne dla danego przyrządu. Pogłębiające informacje na temat Foundation Fieldbus podano na stronie [www.fieldbus.org](http://www.fieldbus.org).

### Przegląd

W poniższej tabeli zamieszczono przegląd stanu wersji przyrządu i przynależnych opisów przyrządów, parametrów elektrycznych magistrali danych Bus oraz zastosowanych bloków funkcyjnych.

Revisions Data	DD-Revision	Rev_01
	CFF-File	020101.cff
	Device Revision	0101.ff0, 0101.ff5
	Cff-Revision	xx xx 01
	Rewizja oprogramowania sprzętu	> 1.1.0
	ITK (Interoperability Test Kit) Number	6.2.0

<sup>14)</sup> Przy zastosowaniu ze spełnionymi warunkami stopnia ochrony budowy.

Electrical Characteristics	Physical Layer Type	Low-power signaling, bus-powered, FISCO I.S.
	Input Impedance	> 3000 Ohms between 7.8 KHz - 39 KHz
	Unbalanced Capacitance	< 250 pF to ground from either input terminal
	Output Amplitude	0.8 V P-P
	Electrical Connection	2 Wire
	Polarity Insensitive	Yes
	Max. Current Load	11 mA
	Device minimum operating voltage	9 V
Transmitter Function Blocks	Resource Block (RB)	1
	Transducer Block (TB)	1
	Standard Block (AI)	3
	Execution Time	30 mS
Advanced Function Blocks	Discret Input (DI)	Yes
	PID Control	Yes
	Output Splitter (OS)	Yes
	Signal Characterizer (SC)	Yes
	Integrator	Yes
	Input Selector (IS)	Yes
	Arithmetic (AR)	Yes
Diagnostics	Standard	Yes
	Advanced	Yes
	Performance	No
	Function Blocks Instantiable	No
General Information	LAS (Link Active Scheduler)	Yes
	Master Capable	Yes
	Number of VCRs (Virtual Communication Relationships)	47

### 10.3 Obliczanie odchyłki całkowitej

Odchyłka całkowita przetwornika pomiarowego ciśnienia podaje maksymalny oczekiwany błąd pomiaru występujący w praktyce zastosowań. Ona jest także nazywana praktycznym max. błędem pomiaru albo błędem użytkowym.

Zgodnie z normą DIN 16086 odchyłka całkowita  $F_{total}$  jest sumą odchyłki podstawowej  $F_{perf}$  i stabilności długotrwalej  $F_{stab}$ :

$$F_{total} = F_{perf} + F_{stab}$$

Odchyłka podstawowa  $F_{perf}$  z kolei składa się z termicznej zmiany sygnału zero i zakresu wyjściowego  $F_T$  (błąd temperatury) oraz błędu pomiarowego  $F_{kl}$ :

$$F_{perf} = \sqrt{(F_T)^2 + (F_{kl})^2}$$

Termiczna zmiana sygnału zero i zakresu wyjściowego  $F_T$  jest podana w rozdziale "Dane techniczne". Bazowy błąd temperatury  $F_T$  jest tam graficznie przedstawiony. W zależności od wersji wykonania celi pomiarowej i Turn Down należy mnożyć tę wartość jeszcze przez dodatkowe czynniki FMZ i FTD:

$$F_T \times FMZ \times FTD$$

Te wartości są także podane w rozdziale "Dane techniczne".

To dotyczy najpierw cyfrowego wyjścia sygnału przez HART, Profibus PA, Foundation Fieldbus albo Modbus.

W przypadku wyjścia 4 ... 20 mA dochodzi jeszcze termiczna zmiana prądu wyjściowego  $F_a$ :

$$F_{\text{perf}} = \sqrt{((F_T)^2 + (F_{KI})^2 + (F_a)^2)}$$

Do polepszenia przejrzystości zestawiono tutaj oznaczenia literowe wzorów:

- $F_{\text{total}}$ : odchyłka całkowita
- $F_{\text{perf}}$ : odchyłka podstawowa
- $F_{\text{stab}}$ : stabilność długotrwała
- $F_T$ : Termiczna zmiana sygnału zero i zakresu wyjściowego (błąd temperatury)
- $F_{KI}$ : błąd pomiaru
- $F_a$ : termiczna zmiana prądu wyjściowego
- FMZ: współczynnik dodatkowy wersji wykonania celi pomiarowej
- FTD: współczynnik dodatkowy Turn Down

## 10.4 Obliczanie odchyłki całkowitej - przykład z praktyki

### Dane

Pomiar ciśnienia w rurociągu 4 bar (400 kPa)

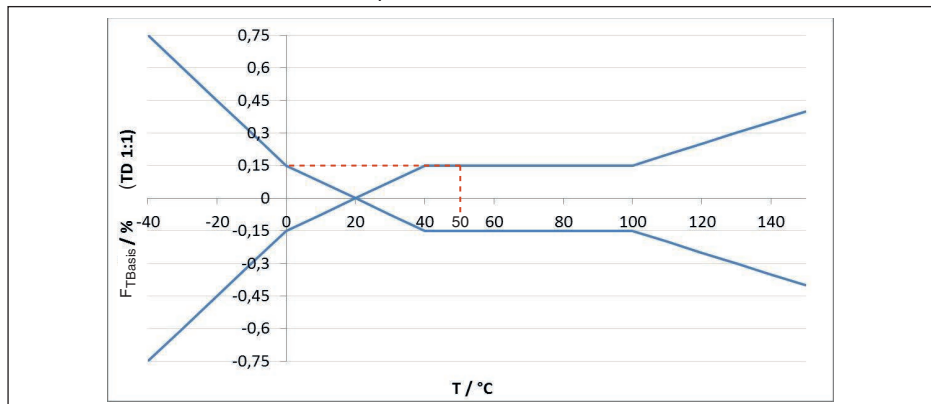
Temperatura medium 50 °C

CPT-2x w zakresie pomiarowym 10 bar, błąd pomiaru < 0,2 %, przyłącze technologiczne G1½ (cela pomiarowa  $\varnothing$  28 mm)

#### 1. Obliczanie Turn Down

TD = 10 bar/4 bar, TD = **2,5 : 1**

#### 2. Wyznaczenie błędu temperatury $F_T$



Rys. 41: Wyznaczenie bazowego błędu temperatury dla powyższego przykładu:  $F_{\text{TBaza}} =$  **0,15 %**

Wersja wykonania celi pomiarowej	Standardowa cela pomiarowa, w zależności od klasy dokładności		
	0,05 %, 0,1 %	0,2 % (0,1 bar <sub>abs</sub> )	0,2 %
Współczynnik FMZ	1	2	3

Tab. 24: Wyznaczenie współczynnika dodatkowego dla celi pomiarowej dla powyższego przykładu:  $F_{MZ} = 3$

Turn Down	TD 1 : 1	TD 2,5 : 1	TD 5 : 1	TD 10 : 1	TD 20 : 1
Współczynnik FTD	1	1,75	3	5,5	10,5

Tab. 25: Wyznaczenie współczynnika dodatkowego Turn Down dla powyższego przykładu:  $F_{TD} = 1,75$

$$F_T = F_{TBasis} \times F_{MZ} \times F_{TD}$$

$$F_T = 0,15 \% \times 3 \times 1,75$$

$$F_T = 0,79 \%$$

### 3. Wyznaczenie błędu pomiaru i stabilności długotrwałej

Wymagane wartości dla błędu pomiaru  $F_{Kl}$  i stabilności długotrwałej  $F_{stab}$  są podane w danych technicznych:

Klasa dokładności	Nieliniowość, histereza i brak powtarzalności	
	TD ≤ 5 : 1	TD > 5 : 1
0,05 %	< 0,05 %	< 0,01 % x TD
0,1 %	< 0,1 %	< 0,02 % x TD
0,2 %	< 0,2 %	< 0,04 % x TD

Tab. 26: Wyznaczenie błędu pomiaru z tabeli:  $F_{Kl} = 0,2 \%$

Okres	Cela pomiarowa ø 28 mm		Cela pomiarowa ø 17,5 mm	
	Wszystkie zakresy pomiarowe	Zakres pomiarowy 0 ... +0,025 bar (0 ... +2,5 kPa)	Wszystkie przyłącza technologiczne	Przyłącze technologiczne G½ (ISO 228-1)
Jeden rok	< 0,05 % x TD	< 0,1 % x TD	< 0,1 % x TD	< 0,25 % x TD
Pięć lat	< 0,1 % x TD	< 0,2 % x TD	< 0,2 % x TD	< 0,5 % x TD
Dziesięć lat	< 0,2 % x TD	< 0,4 % x TD	< 0,4 % x TD	< 1 % x TD

Tab. 27: Wyznaczenie stabilności długotrwałej na podstawie tabeli, w skali jednego roku:  $F_{stab} = 0,05 \% \times TD$

## 4. Obliczenie odchyłki całkowitej - cyfrowe wyjścia sygnałowe

### 1. Etap: Odchyłka podstawowa $F_{perf}$

$$F_{perf} = \sqrt{(F_T)^2 + (F_{Kl})^2}$$

$$F_T = 0,79 \%$$

$$F_{Kl} = 0,2 \%$$

$$F_{perf} = \sqrt{(0,79 \%)^2 + (0,2 \%)^2}$$

$$F_{perf} = 0,81 \%$$

### 2. Etap: odchyłka całkowita $F_{total}$



$$F_{\text{total}} = F_{\text{perf}} + F_{\text{stab}}$$

$$F_{\text{perf}} = 0,81 \% \text{ (rezultat z etapu 1)}$$

$$F_{\text{stab}} = (0,05 \% \times \text{TD})$$

$$F_{\text{stab}} = (0,05 \% \times 2,5)$$

$$F_{\text{stab}} = 0,125 \%$$

$$F_{\text{total}} = 0,81 \% + 0,125 \% = 0,94 \%$$

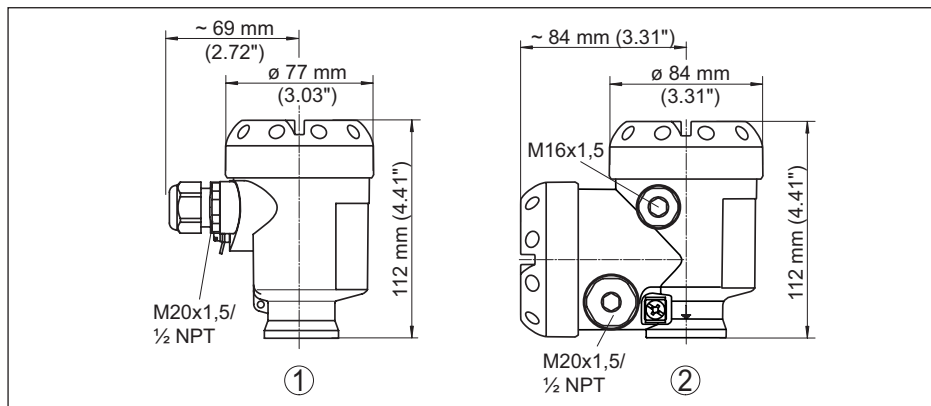
Tym samym odchyłką całkowitą pomiaru wynosi 0,94 %.

Odchyłką pomiarową wyrażoną w barach: 0,94 % z 4 bar = 0,038 bar

Ten przykład uwidacznia, że błąd pomiarowy w praktyce może być znacznie wyższy niż odchyłką podstawowa. Przyczyną jest wpływ temperatury i Turn Down.

## 10.5 Wymiary

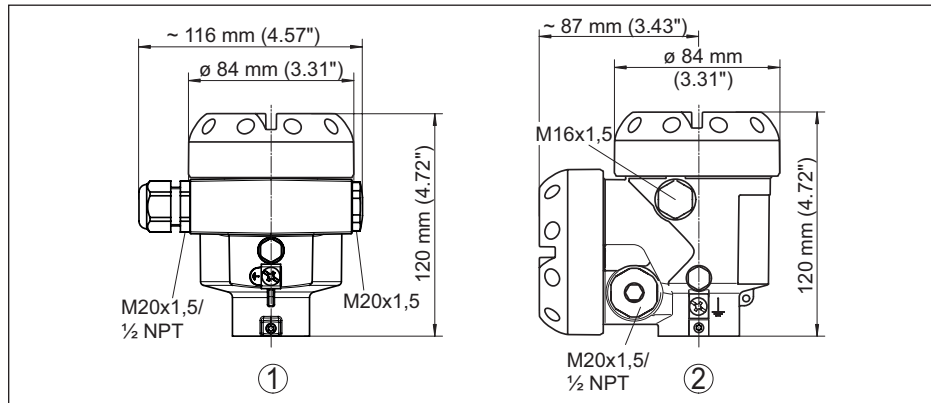
### Obudowa z tworzywa sztucznego



Rys. 42: Wersje wykonania obudowy ze stopniem ochrony IP66/IP67 (z zainstalowanym modulem wyświetlającym i obsługowym zwiększa się wysokość przyrządu o 9 mm/0.35 in)

- 1 Jednokomorowa z tworzywa sztucznego
- 2 Dwukomorowa z tworzywa sztucznego

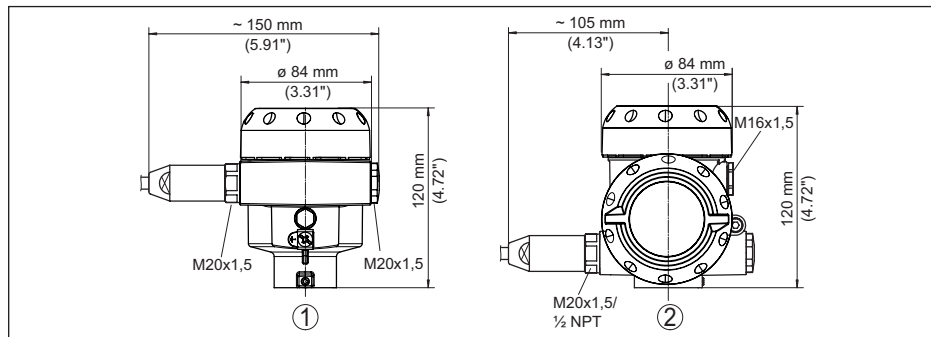
### Obudowa aluminiowa



Rys. 43: Wersje wykonania obudowy ze stopniem ochrony IP66/IP67 (z zainstalowanym modulem wyświetlającym i obsługowym zwiększa się wysokość przyrządu o 9 mm/0.35 in)

- 1 Jednokomorowa z aluminium
- 2 Dwukomorowa z aluminium

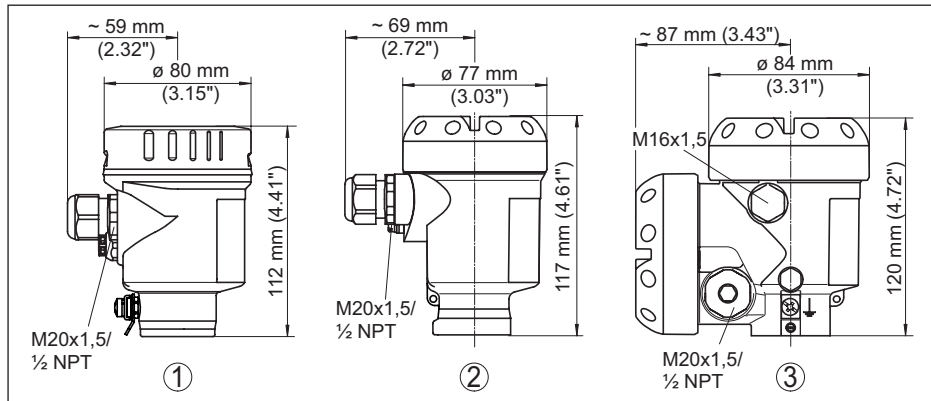
### Obudowa aluminiowa ze stopniem ochrony IP66/IP68 (1 bar)



Rys. 44: Wersje wykonania obudowy ze stopniem ochrony IP66/IP68 (1 bar), (z zainstalowanym modulem wyświetlającym i obsługowym zwiększa się wysokość przyrządu o 9 mm/0.35 in)

- 1 Jednokomorowa z aluminium
- 2 Dwukomorowa z aluminium

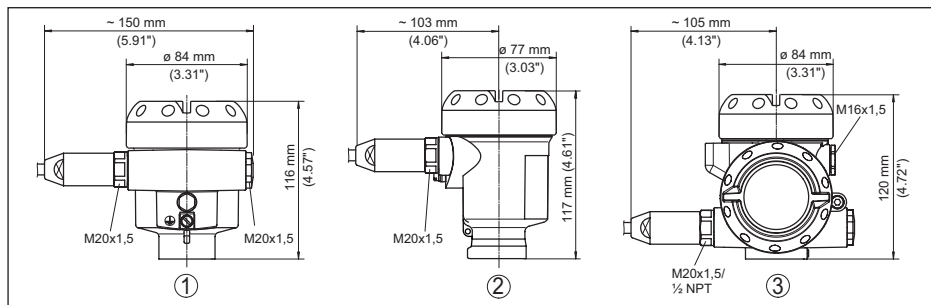
### Obudowa ze stali nierdzewnej



Rys. 45: Wersje wykonania obudowy ze stopniem ochrony IP66/IP67 (z zainstalowanym modulem wyświetlającym i obsługowym zwiększa się wysokość przyrządu o 9 mm/0.35 in)

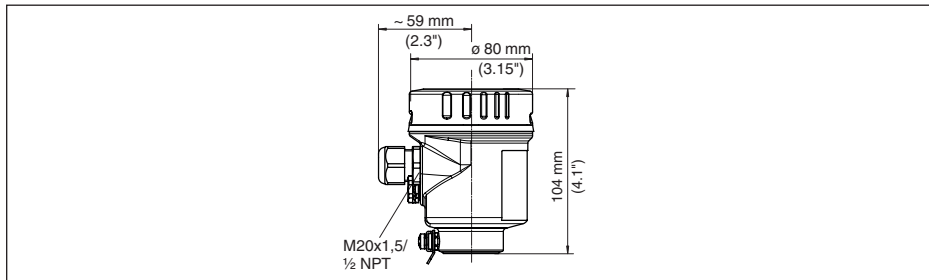
- 1 Jednokomorowa ze stali nierdzewnej (polerowana elektrochemicznie)
- 2 Jednokomorowa ze stali nierdzewnej (odlew precyzyjny)
- 3 Dwukomorowa ze stali nierdzewnej (odlew precyzyjny)

### Obudowa ze stali nierdzewnej o stopniu ochrony IP66/IP68 (1 bar)



Rys. 46: Wersje wykonania obudowy ze stopniem ochrony IP66/IP68 (1 bar), (z zainstalowanym modulem wyświetlającym i obsługowym zwiększa się wysokość przyrządu o 9 mm/0.35 in)

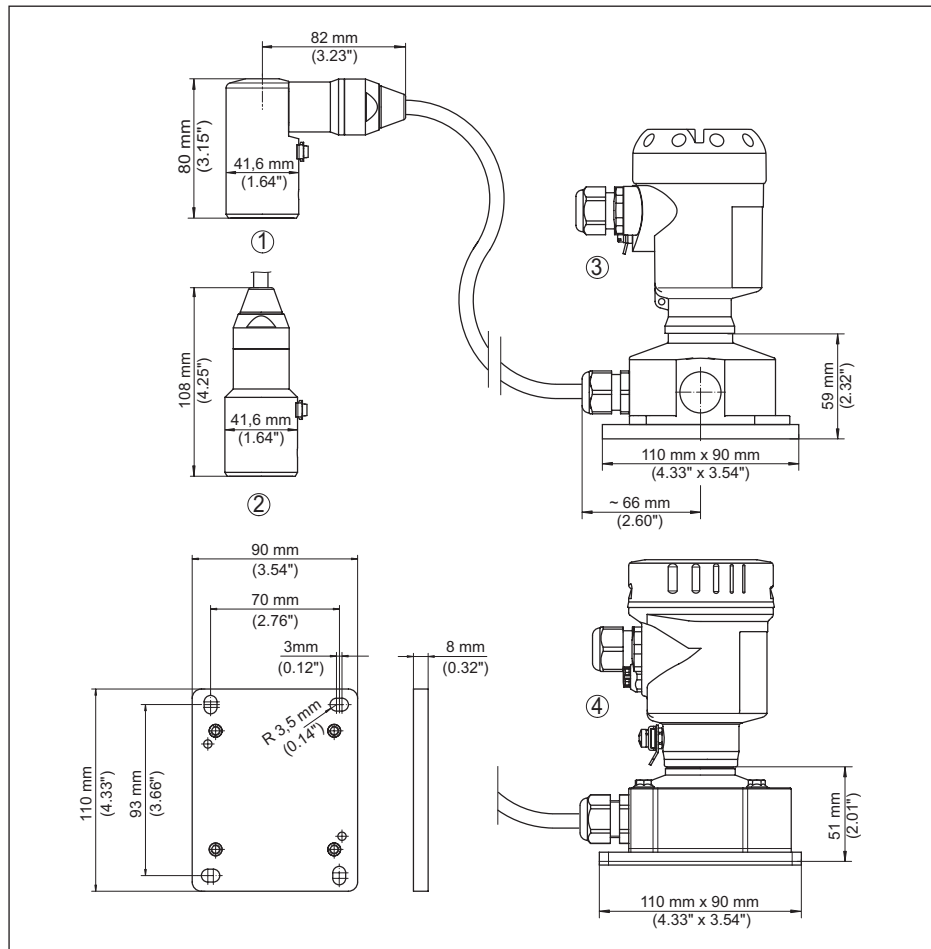
- 1 Jednokomorowa ze stali nierdzewnej (polerowana elektrochemicznie)
- 2 Jednokomorowa ze stali nierdzewnej (odlew precyzyjny)
- 3 Dwukomorowa ze stali nierdzewnej (odlew precyzyjny)

**Obudowa ze stali nierdzewnej o stopniu ochrony IP69K**

Rys. 47: Wersje wykonania obudowy ze stopniem ochrony IP69K (z zainstalowanym modulem wyświetlającym i obsługowym zwiększa się wysokość przyrządu o 9 mm/0.35 in)

1 Jednokomorowa ze stali nierdzewnej (polerowana elektrochemicznie)

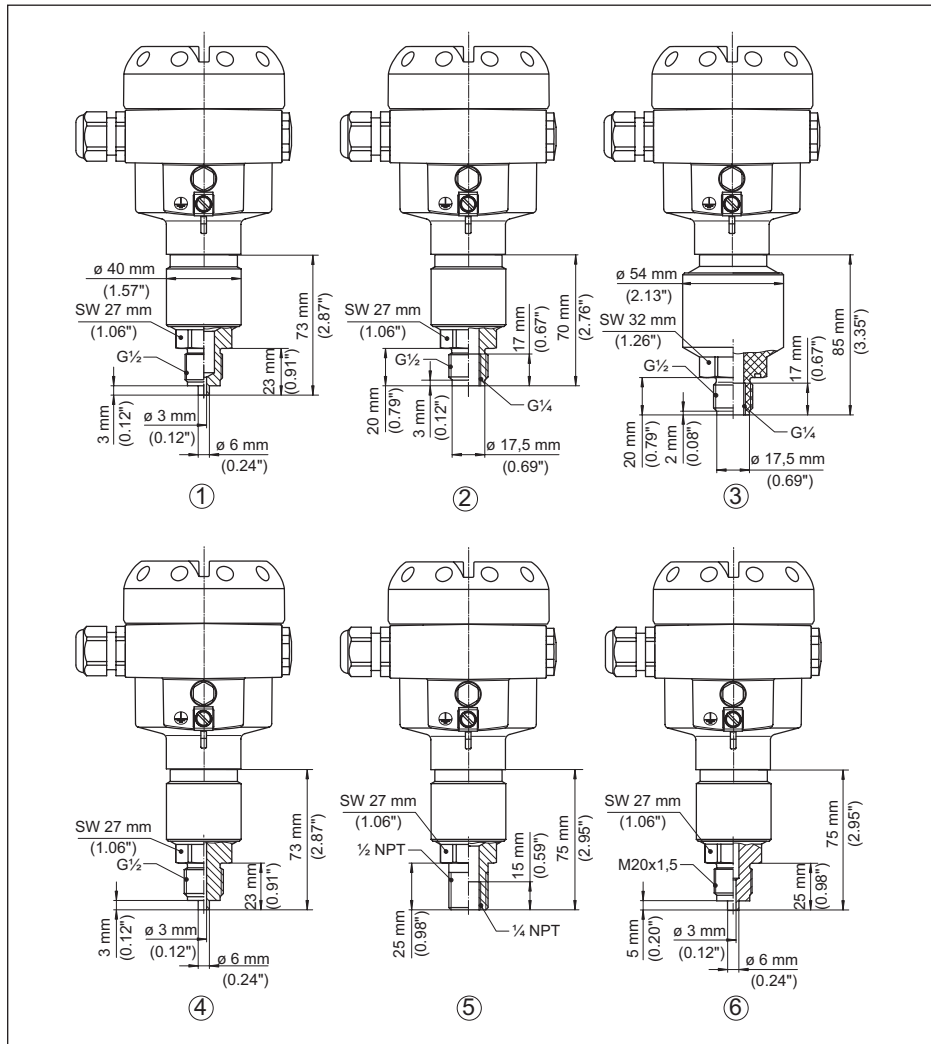
### Obudowa peryferyjna w wersji wykonania IP68 (25 bar)



Rys. 48: Wersja wykonania IP68 z obudową peryferyjną

- 1 Wylot kabla z boku
- 2 Wylot kabla osiowy
- 3 Obudowa z tworzywa sztucznego
- 4 Obudowa ze stali nierdzewnej, polerowana elektrochemicznie

## CPT-2x, przyłącze gwintowane czołowo nie współpłaszczyznowe



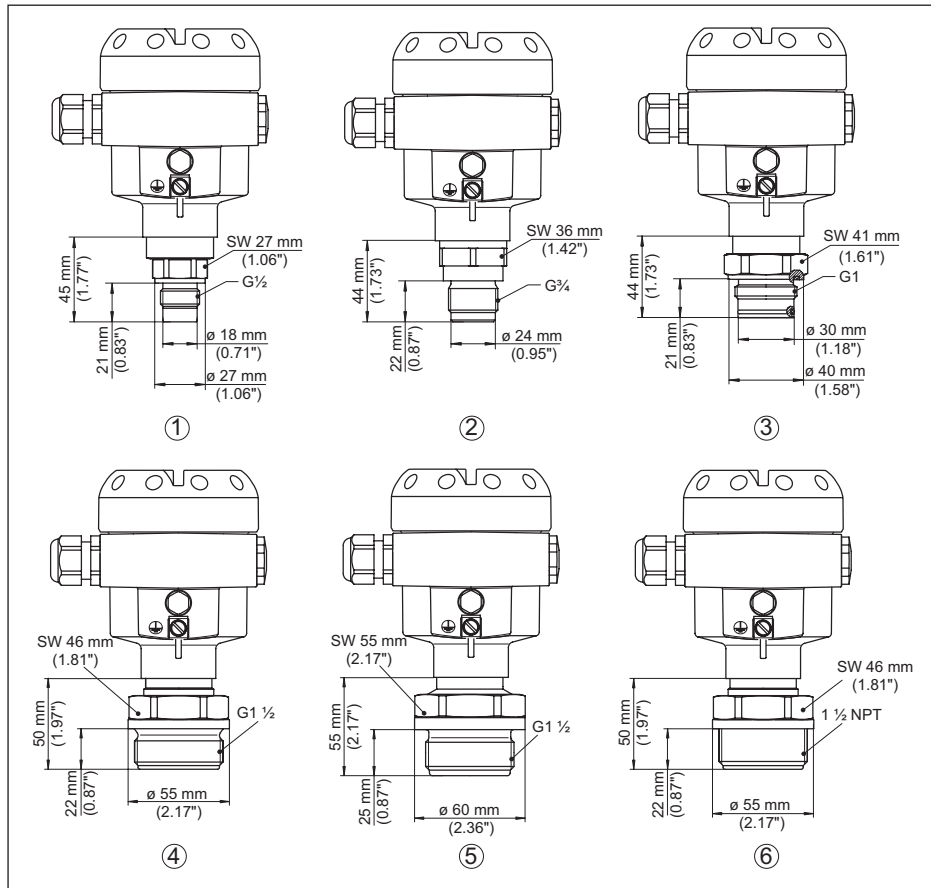
Rys. 49: CPT-2x, przyłącze gwintowane czołowo nie współpłaszczyznowe

- 1  $G\frac{1}{2}$  (EN 837); przyłącze manometru 316L/PEEK
- 2  $G\frac{1}{2}$ , wewnętrzny  $G\frac{1}{4}$  (ISO 228-1)
- 3  $G\frac{1}{2}$ , wewnętrzny  $G\frac{1}{4}$  A (ISO 228-1), PVDF
- 4  $G\frac{1}{2}$  (EN 837); przyłącze manometru ze zredukowaną objętością
- 5  $\frac{1}{2}$  NPT, wewnętrzny  $\frac{1}{4}$  NPT
- 6 M20 x 1,5 (EN 837); przyłącze manometru

**Wskazówki:**

W przypadku wersji wykonania z uszczelnieniem dodatkowym "Druga linia obrony" wymiar długości jest o zwiększony o 17 mm (0.67 in).

## CPT-2x, przyłącze gwintowane czołowo współpłaszczyznowe



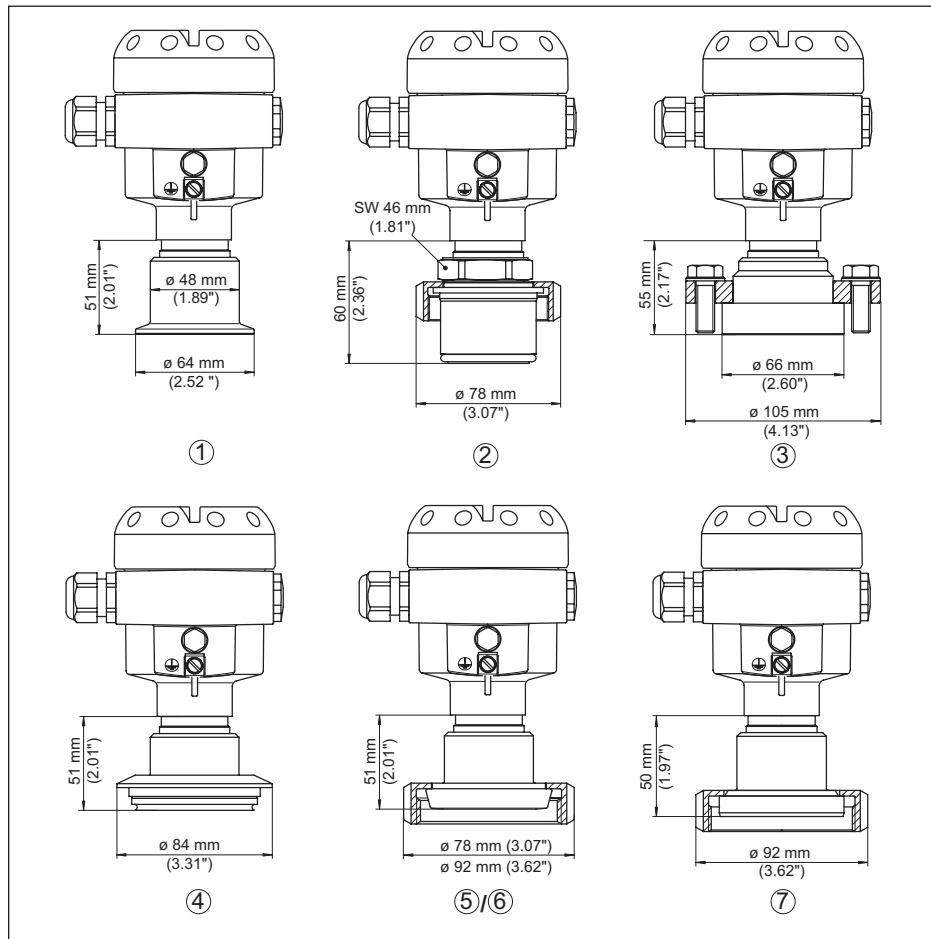
Rys. 50: CPT-2x, przyłącze gwintowane czołowo współpłaszczyznowe

- 1 G $\frac{1}{2}$  (ISO 228-1)
- 2 G $\frac{3}{4}$  (DIN 3852-E)
- 3 G1 (ISO 228-1)
- 4 G1  $\frac{1}{2}$  (DIN 3852-A)
- 5 G1  $\frac{1}{2}$  (DIN 3852-A-B); PVDF
- 6 1  $\frac{1}{2}$  NPT (ASME B1.20.1)

W przypadku wersji wykonania z zakresem temperatury do +150 °C (+302 °F) zwiększa się wymiar długości o 28 mm (1.1 in).

W przypadku wersji wykonania z uszczelnieniem dodatkowym "Druga linia obrony" wymiar długości jest o zwiększony o 17 mm (0.67 in).

## CPT-2x, przyłącze higieniczne



Rys. 51: CPT-2x, przyłącze higieniczne

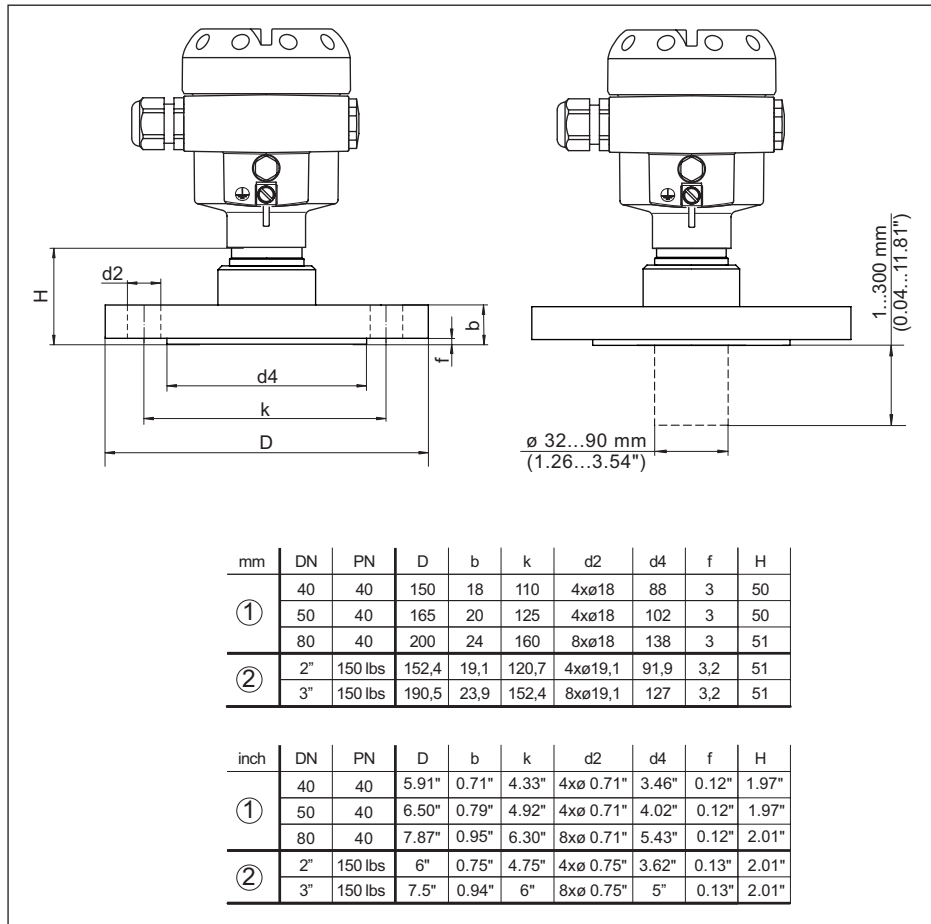
- 1 Clamp 2"
- 2 Sterylne przyłącze z nakrętką łączącą F40
- 3 DRD
- 4 Varivent DN 32
- 5 Złączka śrubowa do rur DN 40 (DIN 11851)
- 6 Złączka śrubowa do rur DN 50 (DIN 11851)
- 7 Złączka śrubowa do rur DN 50 (DIN 11864-1)

W przypadku wersji wykonania z zakresem temperatury do +150 °C (+302 °F) zwiększa się wymiar długości o 28 mm (1.1 in).

W przypadku wersji wykonania z uszczelnieniem dodatkowym "Druga linia obrony" wymiar długości jest o zwiększony o 17 mm (0.67 in).



## CPT-2x , przyłącze kołnierowe



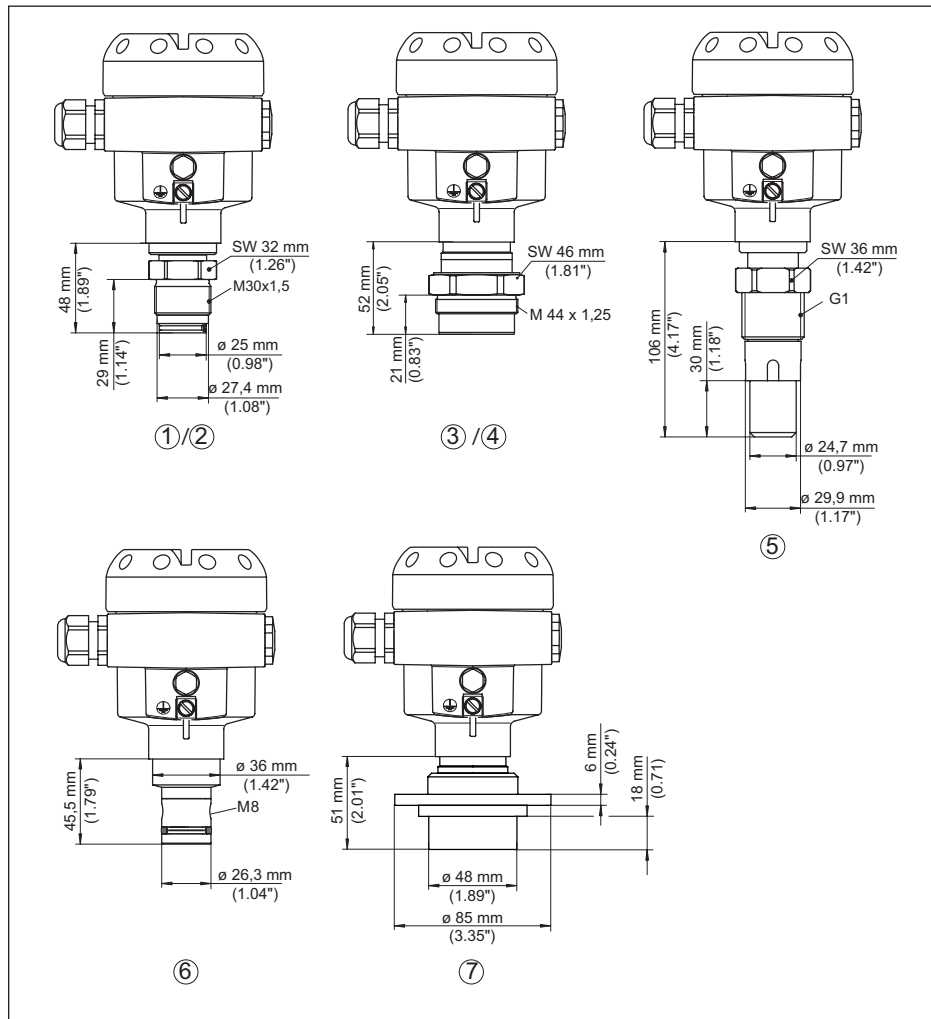
Rys. 52: CPT-2x , przyłącze kołnierowe

- 1 Przyłącze kołnierowe według DIN 2501
- 2 Przyłącze kołnierowe według ASME B16.5

W przypadku wersji wykonania z zakresem temperatury do +150 °C (+302 °F) zwiększa się wymiar długości o 28 mm (1.1 in).

W przypadku wersji wykonania z uszczelnieniem dodatkowym "Druga linia obrony" wymiar długości jest o zwiększony o 17 mm (0.67 in).

## CPT-2x, przyłącze z rurką



Rys. 53: CPT-2x, przyłącze z rurką

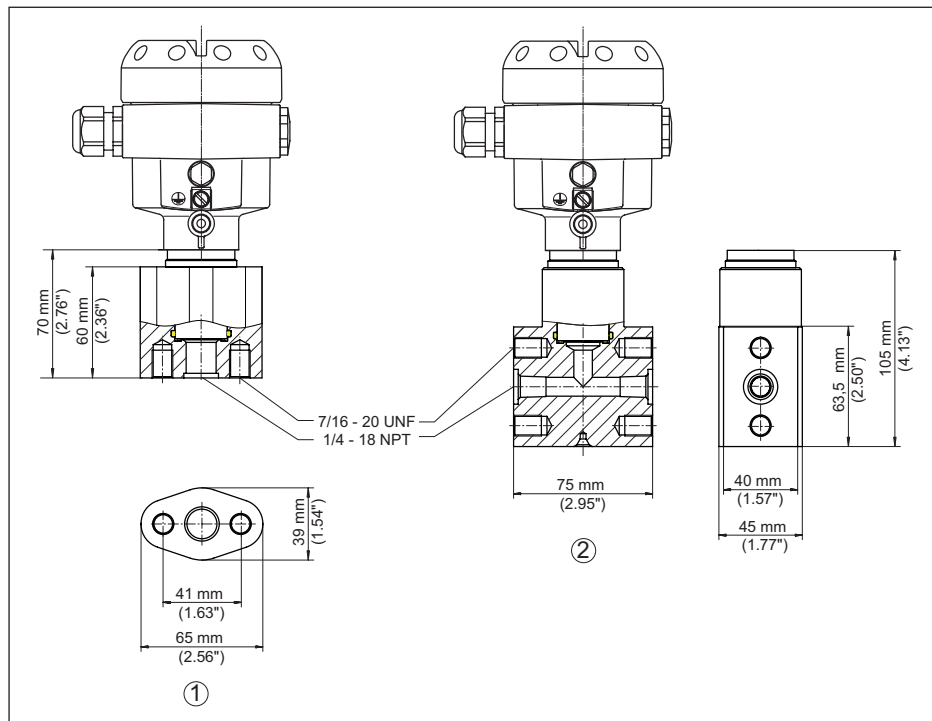
- 1 M30 x 1,5 (DIN 13); czło całkowicie w jednej płaszczyźnie
- 2 M30 x 1,5 (DIN 13); dla przepływu materiału
- 3 M44 x 1,25 (DIN 13); śruba dociskająca: aluminium
- 4 M44 x 1,25 (DIN 13); śruba dociskająca: 316L
- 5 G1 (ISO 228-1) nadaje się do PASVE
- 6 PMC 1" czło współpłaszczyznowe PN 6
- 7 DN 48 z kołnierzem zaciskowym

W przypadku wersji wykonania z zakresem temperatury do +150 °C (+302 °F) zwiększa się wymiar długości o 28 mm (1.1 in).

W przypadku wersji wykonania z uszczelnieniem dodatkowym "Druga linia obrony" wymiar długości

jest o zwiększony o 17 mm (0.67 in).

### CPT-2x, przyłącze zgodnie z IEC 61518



Rys. 54: CPT-2x, przyłącze zgodnie z IEC 61518

- 1 Adapter kołnierza owalnego
- 2 Kolpak kołnierza

W przypadku wersji wykonania z zakresem temperatury do +150 °C (+302 °F) zwiększa się wymiar długości o 28 mm (1.1 in).

W przypadku wersji wykonania z uszczelnieniem dodatkowym "Druga linia obrony" wymiar długości jest o zwiększony o 17 mm (0.67 in).

## 10.6 Znak towarowy

Wszystkie użyte nazwy marek, nazwy handlowe i firm stanowią własność ich prawowitych właścicieli/autorów.

**INDEX****C**

Czynności serwisowe 48

**D**

Device ID 44  
Dokumentacja 7  
Dostęp serwisowy 44

**K**

Kod QR 7  
Kody błędów 51, 52, 53  
Kompensacja 38, 39  
– Ciśnienie technologiczne 37, 38  
– Jednostka miary 35  
Koncepcja uszczelnienia 9  
Kopiowanie ustawień sondy 43  
Korekcja położenia 36

**L**

Linearyzacja 39

**M**

Menu obsługi 34  
Miejsce pomiaru 19, 20, 21

**N**

NAMUR NE 107 50  
Nastawienie daty/zegara 42  
Numer seryjny 7

**O**

Obsługa  
– System 33

**P**

Pamięć wartości pomiarowych 49  
Podświetlenie wyświetlacza 41  
Pomiar ciśnienia technologicznego 19  
Przełączanie języka 40  
Przykłady parametrów 36  
Przyłącze elektryczne 23

**R**

Reset  
– Ustawienia podstawowe 43  
– Ustawienie fabryczne 43

**S**

Symulacja 42

**T**

Tabliczka znamionowa 7  
Tłumienie 39

**U**

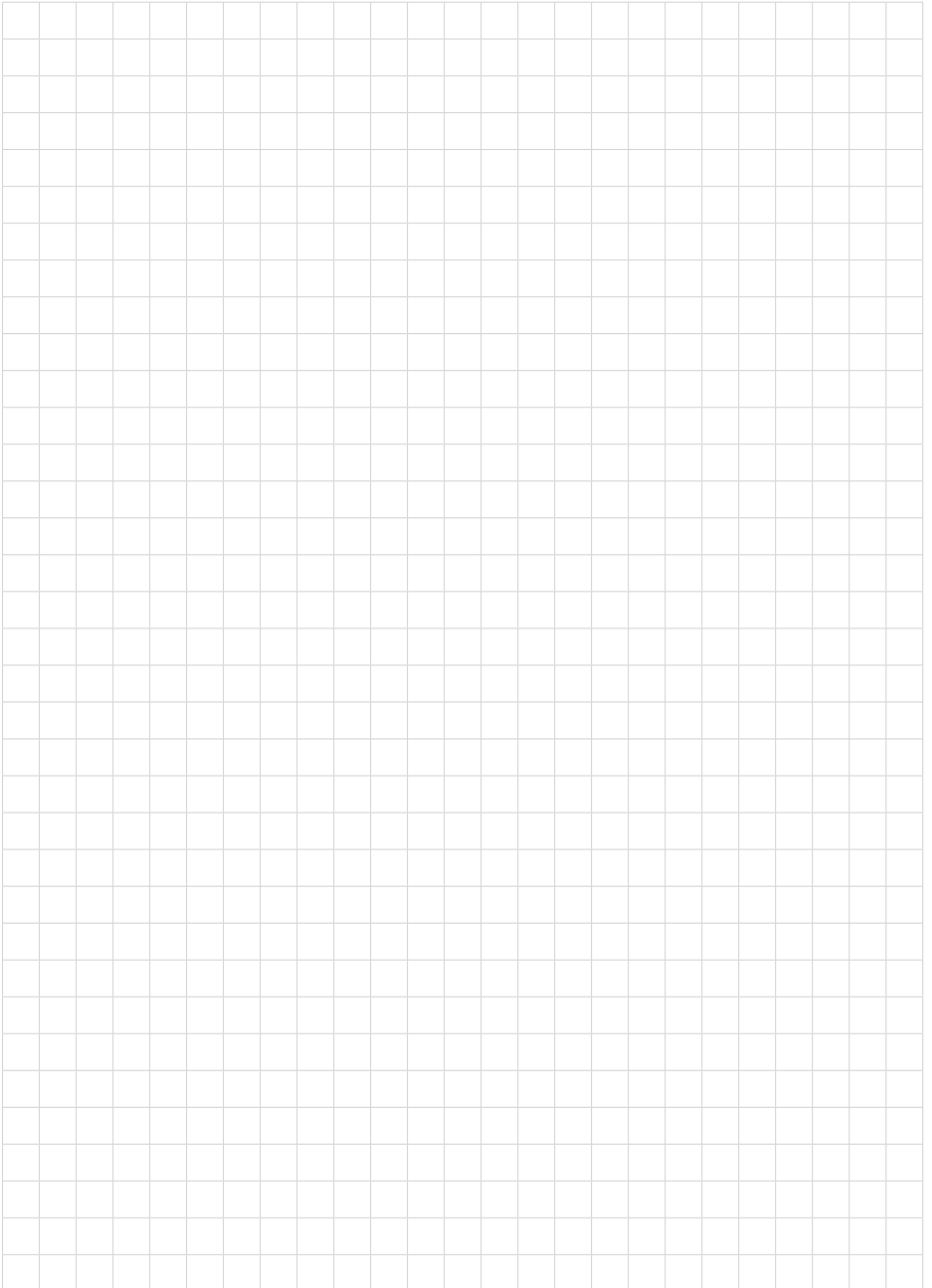
Ustawienia wyświetlacza 41  
Usterka  
– Usuwanie 53  
Usuwanie usterek 53

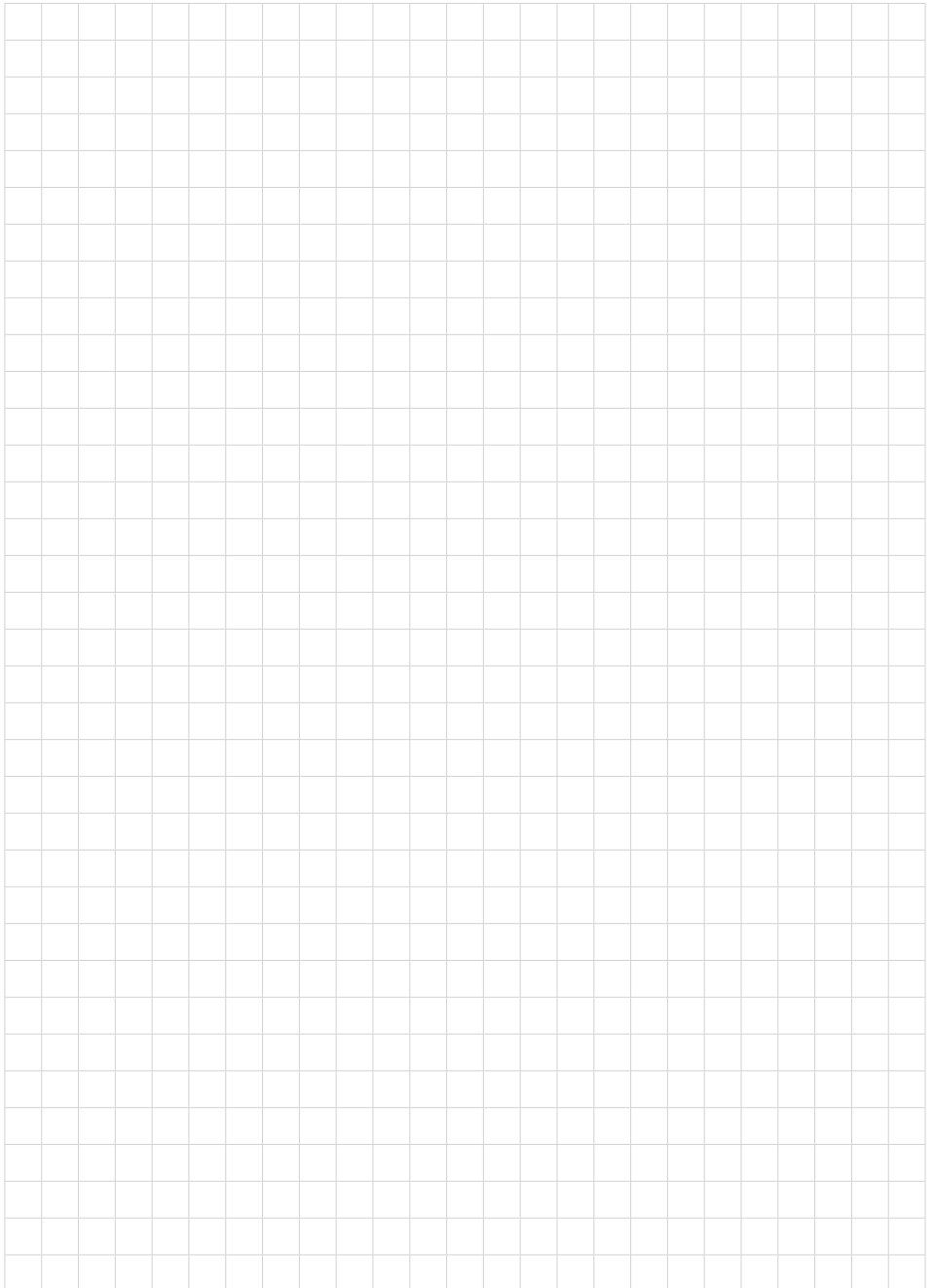
**W**

Wartości standardowe 43  
Wskaźnik wartości szczytowych 41, 42  
Wyrównanie ciśnienia  
– Standard 17  
Wyrównywanie ciśnienia 18, 19  
– Ex d 17

**Z**

Zastosowania w atmosferze tlenowej 16





Printing date:

Wszelkie dane dotyczące zakresu dostawy, zastosowań, praktycznego użycia i warunków działania urządzenia odpowiadają informacjom dostępnym w chwili drukowania niniejszej instrukcji.



**WIKAI Alexander Wiegand SE & Co. KG**  
Alexander-Wiegand-Straße 30  
63911 Klingenberg  
Germany  
Phone (+49) 9372/132-0  
E-mail: [info@wika.de](mailto:info@wika.de)  
[www.wika.de](http://www.wika.de)

52752-PL-230914